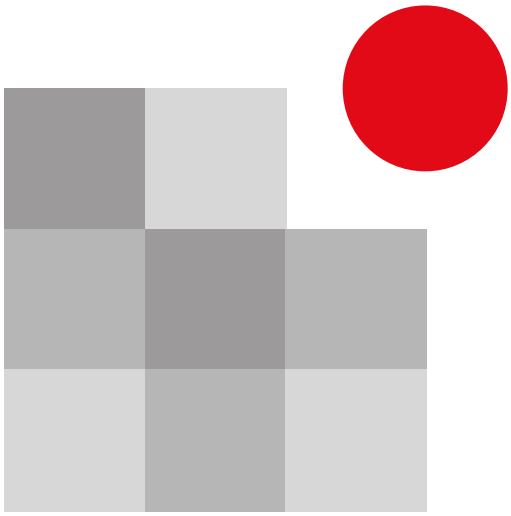
RAMO: INVESTIGACIÓN DE MERCADOS



IPLACEX
instituto profesional

UNIDAD I

EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN DE MERCADOS

CLASE 01

1. EL ROL DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADOS

Existen muchas interrogantes con respecto al mercado que pueden ser respondidas por medio de una investigación de mercados; por ejemplo, qué tipo de envase es más conveniente para un nuevo shampoo, cuáles son las principales características que debe tener un nuevo computador, qué gustos alimenticios tienen los japoneses, será conveniente ofrecer productos con sabor a queso en esta cultura, qué tipo de programas televisivos serían atractivos para el segmento joven adulto de la población, etc.

Éstas y muchas otras decisiones, requieren de un proceso de investigación de mercado, a fin de obtener información directamente de competidores, consumidores o proveedores; de este modo, mediante dicha recolección de información, se pueden tomar decisiones más confiables en cuanto al mercado. Por lo tanto, la investigación de mercados, es un elemento que proporciona la información necesaria para disminuir la incertidumbre en la toma de decisiones.

Sin embargo, hay que tener presente que la investigación de mercados no es el único método para recolectar información del medio, ya que los encargados de marketing, a través de su experiencia, continuamente traducen los fenómenos que ocurren en el mercado. De este modo, la experiencia de éstos generalmente se utiliza en forma intuitiva, debido probablemente a la falta de tiempo o a la inoperancia de métodos más formales.

Muchas veces, en las empresas se toman decisiones sin llevar a cabo una investigación sistemática del mercado, las cuales pueden tener éxito; sin embargo, a largo plazo, la intuición puede fallar y conducir a una mala decisión. Esto se debe a que se apuesta a una alternativa sin contar con las herramientas necesarias para el éxito y dicha selección se realiza tan sólo por la atractividad que generó en la persona que toma la decisión.

Por ejemplo

El encargado de marketing puede decidir cambiar el envase del producto, tan sólo por que la competencia lo ha hecho, intuyendo que esa será la nueva tendencia, sin embargo, puede que no haya tomado en consideración los gustos del público objetivo. De esta forma, no ha identificado si al consumidor le gusta el actual diseño del envase o si ya es una tradición para el consumidor el diseño antiguo del producto, debido a la imagen y posicionamiento que presenta.

De esta forma, como se puede observar, la investigación de mercados se utiliza para realizar una toma de decisiones eficaz, ya que sustituye la recopilación de información intuitiva por un estudio metódico y objetivo.

Como se puede observar, la investigación de mercado asume un rol preponderante en la toma de decisiones, ya que permite reducir los errores en ésta; por lo tanto, una mejor toma de decisión debe ser el resultado de mejores fuentes de información.

Hasta ahora se ha visto que la investigación de mercados ayuda a tomar mejores decisiones, sin embargo, aún no se sabe con certeza en qué consiste. La investigación de mercados presenta diversas definiciones, algunas de ellas son:

"La investigación de mercados es la función que enlaza al consumidor, cliente y al público con el comercializador, a través de la información. Esta información se utiliza para identificar y definir las oportunidades y problemas de marketing; como también para generar, perfeccionar y evaluar las acciones de marketing; monitorear el desempeño del marketing; y mejorar la comprensión del marketing como un proceso.

La investigación de mercados especifica la información requerida para abordar estos problemas; diseña el método para recolectar la información; dirige e implementa el proceso de recolección de datos; analiza los resultados y comunica los hallazgos y sus implicaciones"[1].

Otra definición dice que "la investigación de mercado vincula a la organización con su medio ambiente, para ello involucra la especificación, la recolección, el análisis y la interpretación de la información, a fin de ayudar a la administración a entender el medio ambiente, a identificar problemas y oportunidades, y a desarrollar y evaluar cursos de acción de marketing"[2].

Por último, en una tercera definición se establece que: "la investigación de mercados es un proceso objetivo y sistemático en el que se genera la información para ayudar en la toma de decisiones de mercado. Este proceso incluye la especificación de la información requerida, el diseño del método para recopilar la información, la administración y recopilación de datos, el análisis de los resultados y la comunicación de los hallazgos y sus implicaciones"[3].

Como se puede observar, las tres definiciones anteriores ponen de relieve la importancia de la información en la toma de decisiones; la cuales concuerdan en que ésta no se efectúa de forma intuitiva, sino que requiere de un proceso continuo de recopilación y análisis de información.

---

[1] Kinnear; Thomas & Taylor, James; "Investigación de Mercados: Un Enfoque Aplicado", Editorial McGraw-Hill Interamericana, Colombia, 2000, quinta edición.
[2] Aaker, Davis & Day, George; "Investigación de Mercados", Editorial McGraw-Hill, México, 1989, tercera edición.
[3] Zikmund, William; "Investigación de Mercados", Editorial Prentice Hall, México, 1998, sexta edición.

Asimismo, este proceso implica que el investigador asuma una postura imparcial, de modo de no influir en los resultados del estudio. Por lo tanto, para que la investigación sea objetiva, no deben existir posiciones tendenciosas en el proceso de recopilación y análisis de la información, ya que ésta pierde valor en forma notable.

Por Ejemplo

Si un empresario desea comercializar zapatillas deportivas; para identificar la aceptación que habría en el mercado para este producto, aplica una encuesta a personas deportistas, el cual tiene un resultado favorable para la producción de zapatillas. Seguramente, el valor que tenga la encuesta será nulo, ya que los datos obtenidos serán tendenciosos y poco objetivos.

Asimismo, la investigación de mercados permite ayudar a la toma de decisiones relacionadas con las estrategias de marketing, tales como: fijación de precios, promoción, distribución y productos, reduciendo el riesgo de una decisión equivocada.

Por Ejemplo

Por medio de una investigación, una empresa puede detectar que las necesidades de un segmento de la población no están siendo cubiertas por un determinado producto, identificando el tipo de producto que necesitan, las características deseadas y el precio que están dispuestos a pagar por él.

Sin embargo, hay que tener presente que la investigación de mercados sirve como una guía para la toma de decisiones en relación a las estrategias de marketing, pero ésta no asegura su efectiva implementación. Por ejemplo, es probable que por medio de un estudio de mercado, se identifique que las personas que tienen un cansancio permanente, compran comida congelada para hacerse la vida más fácil; sin embargo, la empresa puede establecer una publicidad que no esté acorde con los deseos del consumidor, ya que éste puede no desear recordar el agotamiento que presenta.

La investigación de mercado no debe acotarse solamente a las empresas que persiguen fines de lucro; sino que también pueden ser llevadas a cabo por organizaciones no lucrativas, ya que éstas igualmente requieren de habilidades de mercado para producir los productos o servicios que satisfagan las necesidades sociales. Por ejemplo, el Servicio Nacional del Consumidor continuamente está realizando estudios sobre el mercado, a fin de mantener informado a los consumidores frente a las acciones emprendidas por las empresas.

Por Ejemplo

En la Revista del Consumidor del 05 de enero de 2005, se publicó un estudio comparativo elaborado por el SERNAC en agosto del año anterior, sobre la rotulación en las margarinas; el cual arrojó como resultado una preocupante falta de información nutricional en éstas. Esto se debe a que algunos de los productos analizados en el muestreo decían contener "0% colesterol", siendo que en su elaboración producen ácidos grasos trans, cuyos efectos negativos para la salud están demostrados, ya que elevan el nivel de colesterol malo y reducen el bueno.

Por lo tanto, la investigación de mercados puede aplicarse a todas aquellas empresas que se relacionan con las actividades de marketing.

Realice ejercicios Nº 1 y 2

1.1 Tipos de Investigación

Como se ha podido observar, la investigación de mercado intenta, mediante la recopilación de información y su análisis, desarrollar y evaluar conceptos y teorías preconcebidas. A continuación, se explicarán dos tipos de investigación que se pueden llevar a cabo para cumplir este objetivo.

a) Investigación básica; también denominada como investigación pura, dogmática o teórica; ésta tiene por finalidad aumentar las fronteras del conocimiento, caracterizándose por partir de un marco teórico y permanecer en él.

   En este sentido, este tipo de investigación no genera una solución específica a un problema determinado, sino que se utiliza para verificar si una teoría específica es aceptable, o bien, para conocer más sobre un concepto, es decir, su finalidad radica en formular nuevas teorías o modificar las existentes, en incrementar los conocimientos científicos o filosóficos, pero sin contrastarlos con ningún aspecto práctico. Por lo tanto, los descubrimientos que se puedan obtener de este tipo de investigación, generalmente no podrán ser aplicados en forma inmediata.

Por Ejemplo

La realización de una investigación aplicada puede estar enfocada en encontrar un nuevo principio de generación de energía eléctrica.

El uso del método científico[4] en este tipo de investigación, conduce a que la evaluación efectuada en torno a las hipótesis planteadas y a las conclusiones o inferencias sobre los fenómenos estudiados, produzca el establecimiento de leyes generales acerca de éstos.

b) Investigación aplicada; también denominada como práctica o empírica; en este caso, la investigación se realiza a fin de identificar la solución a un problema determinado de la vida real; esto permite conocer los cursos de acción que se pueden implementar para darle solución al problema u oportunidad. En este sentido, este tipo de investigación busca aplicar los conocimientos adquiridos.

Por Ejemplo

Frito Lays, cuando quiso penetrar al mercado Chino con su producto Chee-tos, frituras de maíz, debió investigar los gustos que presentaba el consumidor chino, dado que los Chee-tos ofrecidos en el mercado norteamericano tenían gusto a queso, sabor que no era de agrado del consumidor chino. De acuerdo a la investigación realizada, se pudo determinar que el sabor que debía contener el producto era crema americana picante y bistec japonés picante.

De acuerdo a ello, Frito Lays también tuvo que efectuar un cambio en el nombre del producto, ya que Chee-tos sin queso no representaban el producto que se ofrecía; sin embargo, al traducirlo al chino “qi duo” daba como resultado la palabra “nueva sorpresa”, el que tuvo gran aceptación en este mercado.

El uso del método científico en la investigación aplicada, garantiza la existencia de imparcialidad en el proceso de recopilación y análisis de la información, lo que permite evaluar las opciones a seguir en las estrategias de marketing.

Realice ejercicio Nº 3

CLASE 02

1.2 La Investigación de Mercados y la Administración del Marketing

Como se puede recordar, uno de los roles fundamentales del encargado de marketing consiste en tomar decisiones respecto de los elementos de la mezcla comercial (precio, producto, promoción y distribución). De acuerdo a ello, la investigación de mercados permite

[4] El método científico es un conjunto de técnicas y procedimientos que se utilizan para comprender los fenómenos de mercado.

obtener información más acabada sobre el mercado, disminuyendo la incertidumbre existente, esto produce que se facilite la toma de decisiones sobre las estrategias de marketing a seguir.

A continuación, se presentan las distintas fases que componen el proceso de administración de marketing, el cual indica las diferentes etapas a seguir para desarrollar y ejecutar una estrategia de marketing, junto con la información que se necesita en cada fase. Posteriormente se explicará detalladamente en qué consiste cada una de ellas.

Cuadro Nº 1: Proceso de Administración de Marketing

Paso 1: Análisis del Mercado
- Identificación y evaluación de problemas y oportunidades

Paso 2: Desarrollo del Programa de Marketing
- Análisis de segmentación y selección de mercados meta
- Decisiones de productos
- Decisiones de distribución
- Decisiones de precio
- Decisiones de promoción

Paso 3: Control del Programa de Marketing
- Análisis del rendimiento de las estrategias de marketing

- Paso 1: Análisis de Mercado

Para que un programa de marketing sea efectivo, se debe conocer en profundidad el mercado en el que se desenvuelve la empresa. Esto implica la obtención de información sobre las características del mercado, como por ejemplo, las estrategias utilizadas por los competidores, las condiciones económicas del sector, los sistemas de distribución utilizados, las características de los compradores, etc.

Asimismo, para tener un análisis de mercado completo, se deberá obtener información sobre las condiciones del entorno, es decir, de aquellos factores situacionales que no son controlables por la empresa, tales como: factores legales, culturales, tendencias tecnológicas, etc., y que pueden afectar la demanda de productos.

En el cuadro que se muestra a continuación, se puede visualizar el tipo de información que requiere una empresa de bienes de consumo para efectuar un análisis de mercado.

Cuadro Nº 2: Análisis de Mercado

1. COMPORTAMIENTO DEL CONSUMIDOR
   - ¿Qué compra el consumidor? Productos o servicios; productos de conveniencia o de especialidad; etc.
   - ¿Quién es el comprador del producto o servicio? Personas de edad avanzada, sólo mujeres, jóvenes, hombres, etc.
   - ¿En qué lugar realizan la compra? En el centro comercial, directamente en la fábrica, utilizan distribuidores, etc.
   - ¿Cuál es el motivo que impulsó compra? La imagen que brinda el producto, por influencia de personas cercanas, por moda, influencia de la publicidad, etc.
   - ¿Cómo efectúan la compra? Pagan al contado, con cheque o tarjeta de crédito; compran por impulso o realizan una comparación entre tiendas y productos, etc.
   - ¿Cuándo compran? Semanalmente, diariamente, mensualmente, etc.
   - ¿En qué cantidades compran cada vez? Al detalle o por volumen.
   - ¿Cambian el producto en forma anticipada? El cambio se produce por un cambio en los gustos, aparición de nuevos productos, nuevas necesidades, etc.

2. CARACTERÍSTICAS DEL MERCADO
   - Tamaño del mercado. El mercado abarca a toda la población o a un segmento particular; es grande o pequeño, cuál es el mercado real y potencial del producto, etc.
   - Ubicación del mercado. Se encuentran concentrados o dispersos.
   - Competencia. Cuál es la característica de la competencia, qué estrategias utiliza, cuáles son los precios que cobra, etc.
   - Productos sustitutos. Cuántos productos compiten directamente con el producto de la empresa, cuáles son sus características, precios, etc.

3. FACTORES SITUACIONALES (no controlables)
   - Tecnología. Cuáles son las tendencias tecnológicas que vienen.
   - Clima económico. Cuál es el nivel de las tasas de interés, impuestos, subsidios, nivel de inflación, políticas económicas implementadas, etc.
   - Cultura. Cuál es la moda que se avecina, existen creencias acerca del producto, cuáles son, cuál es el papel que desempeñan hombres y mujeres, etc.
   - Factores políticos y legales. Leyes que afectan la operación de la empresa; existencia de regulaciones ambientales, a la inversión extranjera, a la información difundida en medios de comunicación, a la rotulación de los envases, etc.

Como se puede observar en el cuadro, existen múltiples variables que deben ser analizadas para tener un conocimiento acabado del mercado en que se desarrolla la organización. A través de este análisis, es posible identificar los problemas que demandan una modificación en los programas de marketing de la empresa, o bien, las oportunidades de mercado que requieren del desarrollo de un nuevo programa de marketing.

A continuación, se explicará la etapa que involucra esta fase del proceso de administración de marketing

- Identificación y evaluación de problemas y oportunidades. Generalmente, los problemas y oportunidades nacen debido a la naturaleza dinámica de las condiciones del entorno y/o de la ejecución del programa de marketing. De esta forma, las empresas a través de un análisis del entorno tienen posibilidades de identificar oportunidades, y por medio del control del desempeño pueden detectar problemas internos.

Por Ejemplo

Un estudio de mercado puede dar a conocer diferentes situaciones, tales como: los competidores lanzarán al mercado un nuevo producto; la empresa ha disminuido sus niveles de venta, producto de un avance tecnológico; una regulación ambiental ha provocado que se deba parar el funcionamiento de las plantas productoras; etc.

Existen diversos métodos para analizar el mercado, algunos de ellos son: analizar información de estudios anteriores, comentarios en revistas especializadas, o bien, opiniones de consumidores recopiladas por la fuerza de ventas. Asimismo, se encuentran los grupos focos, lo cual consiste en reunir a un número pequeño de personas pertenecientes al mercado meta, quienes deben discutir directamente cuestiones del producto a investigar; un moderador tendrá la función de guiar la sesión y hacer preguntas sobre las necesidades, percepciones, sentimientos y preferencias de los participantes en cuanto al producto analizado. Esta técnica permite obtener muchas nuevas ideas, lo que permite generar nuevos programas de marketing.

La encuesta es otra técnica que permite obtener información directa del mercado objetivo, a través de ésta se puede profundizar la información obtenida anteriormente; por ejemplo, un supermercado, a través de la información de ventas que obtienen de las cajas registradoras pueden identificar que un producto a disminuido notablemente sus ventas; a través de la aplicación de una encuesta se puede conocer por qué ha sucedido esto, identificando la percepción que presenta el consumidor meta sobre dicho producto.

En conclusión, esta fase de la administración del marketing, se emplea para obtener información sobre el mercado y evaluar las posibles alternativas de acción sobre algún elemento de la mezcla de marketing.

CLASE 03

- Paso 2: Desarrollo del Programa de Marketing

El desarrollo de un programa de marketing constituye el paso siguiente a la etapa de identificación y evaluación de problemas y oportunidades; en esta fase se deben tomar decisiones relativas a diferentes elementos de la mezcla de marketing, por ejemplo, a quiénes se dirigirá el esfuerzo de marketing, cuáles son los atributos que debe contener el producto, qué medios de comunicación se utilizarán para dar a conocer el producto, qué sistemas de distribución se necesitará, habrán canales de marketing directos o se requerirá de muchos intermediarios, etc. Cada una de las decisiones que se tomen, deberán venir respaldadas por las investigaciones previas sobre el mercado, es decir, de acuerdo a los estudios de mercado, se seleccionarán las alternativas de acción sobre las estrategias de marketing.

Por Ejemplo

Un estudio de mercado sobre la percepción que presentan las mujeres en torno a los desodorantes puede arrojar como resultado que la mayoría de ellos mancha la ropa; éstos resultados pueden crear una oportunidad para la empresa, a fin de que elabore un producto que solucione esta deficiencia y dirigir la publicidad a crear una nueva imagen en el producto, que se oriente en esta característica particular; por ejemplo: “desodorante X, no mancha la ropa como otros desodorantes”.

En el cuadro que se muestra a continuación, se visualizan las principales decisiones que se pueden tomar en torno a los elementos del marketing mix. Posteriormente, se explicarán con mayor detalle cada uno de ellos.

Cuadro Nº 3: Decisiones que Influyen en el Programa de Marketing

1. Decisiones de segmentación: qué segmento debería ser el mercado objetivo, qué beneficios son importantes para cada segmento, a qué área geográfica se debería entrar, etc.
2. Decisiones de productos: cuáles son las características que debe contener el producto, qué posicionamiento debería tener, qué tipo de empaque es preferido por el mercado objetivo, etc.
3. Decisiones de distribución: cuántos intermediarios deberán utilizarse, qué tipo de detallista conviene, deben utilizarse sistemas propios o externos, etc.
4. Decisiones de promoción: qué medios deben utilizarse, qué atractivos debe contener la publicidad, qué presupuesto se necesita para la promoción, qué tipo de promoción de ventas se debe utilizar, etc.
5. Decisiones de precio: cuál es el nivel de precio a cobrar, qué respuesta deberá realizarse ante un cambio en el precio de un competidor, qué políticas de descuento se utilizará, se fomentará el pago contado o el crédito, etc.

- Análisis de segmentación y selección de mercados meta. En esta fase se deben identificar aquel o aquellos segmentos que serán cubiertos por la empresa, es decir, el mercado meta.

La importancia del análisis de segmentación es que por medio de éste se pueden conocer las características que distinguen a los segmentos del mercado general.

Por Ejemplo

Un estudio de segmentación de mercados puede indicar que el comprador de automóviles Mercedes Benz presenta un nivel de ingresos entre S6.000.000 y $10.000.000; tiene una profesión universitaria, ocupan puestos gerenciales, viven en sectores periféricos de la cuidad y prefieren productos que denoten estatus y prestigio.

Una vez que se ha tomado la decisión sobre qué problema solucionar u oportunidad aprovechar, y se ha seleccionado el segmento de la población a cubrir (pasos 1 y 2 del proceso de administración del marketing), se deberán planear las alternativas de acción que se tendrán que llevar a cabo para implementar la solución al problema u oportunidad en el mercado meta, lo cual involucra un conjunto de decisiones sobre las estrategias de marketing.

Como se puede recordar, la investigación de mercado ayuda a los gerentes a tomar mejores decisiones sobre los elementos de la mezcla de marketing, identificando los cursos alternativos de acción. De esta forma, permitirá identificar qué personaje es más atractivo y

adecuado para publicitar un determinado producto; por ejemplo, para un banco es mejor el rostro de Macarena Pizarro o el de Felipe Bianchi, cuáles características deben enfatizarse en un producto electrónico: su potencia, durabilidad, diseño o tecnología, qué imagen debe proyectar un automóvil; por ejemplo, un vehículo familiar, innovador, juvenil, etc.

De acuerdo a lo anterior, se deben tomar diferentes decisiones sobre las estrategias comerciales; esto indica la importancia del estudio de la investigación de mercados. A continuación, se explicarán algunos tipos de investigación orientados a cada elemento de la mezcla de marketing.

- Decisiones de productos. Consiste en identificar aquellas características que permitirán aumentar el valor del producto para el mercado objetivo. Los investigadores de mercado pueden conducir distintos tipos de estudio a fin de evaluar y desarrollar nuevas ideas de productos, o bien, para ajustar los productos actuales a los requerimientos del mercado. Algunos de ellos son:

  (a) La evaluación de conceptos, la cual consiste en mostrar a los individuos que forman parte del mercado meta, nuevos conceptos de productos, a fin de que éste opine sobre él y se analice su aceptabilidad.

  (b) La evaluación del nombre de marca, este tipo de estudio permite identificar si una marca es apropiada para el producto y si genera el impacto esperado.

  (c) La evaluación del empaque, tiene por objetivo identificar el tamaño, color, forma, facilidad de uso, etc., es más adecuado para el consumidor.

  (d) La evaluación de productos, por medio del desarrollo de un prototipo se pueden identificar las ventajas e inconvenientes presentados en el producto, así como también permite conocer si éste cumplirá con las expectativas del mercado meta y cómo es considerado con respecto a la competencia.

  (e) Estudio de posicionamiento del producto, consiste en identificar el lugar que ocupa actualmente en la mente del mercado meta el producto y cuál es el lugar que debería tener.

Por Ejemplo

Suponga que una empresa de cosméticos ha identificado que las ventas de cremas para cuerpo han disminuido notablemente. Por medio de una investigación de mercado puede conocer por qué ha ocurrido tal situación.

Al realizar la investigación, se detecta que las mujeres generalmente utilizan cremas para uso de manos y piernas, ya que son las partes del cuerpo que se encuentran más expuestas a los factores ambientales. De acuerdo a ello, esto puede indicar que se deba reposicionar el producto, dirigiéndose sólo al cuidado de manos y piernas.

- Decisiones de distribución. Para llevar a cabo una investigación de este tipo, muchas veces las empresas fabricantes necesitan de la cooperación de los intermediarios, ya sea mayoristas o detallistas, a fin de mejorar los flujos de productos desde el fabricante al consumidor final.

  Asimismo, los sistemas de distribución se han visto revolucionados por la aparición de nuevas técnicas de comercio, como por ejemplo, los medios interactivos (comercio por internet), ya que éstos permiten que el comprador realice sus pedidos desde el hogar o lugar de trabajo, y cuyo envío se efectuará directamente al domicilio o lugar establecido por éste.

  También es importante que se efectúen encuestas a intermediarios detallistas o mayoristas, debido a que generalmente las acciones emprendidas por un integrante del canal influirán en los demás.

Por Ejemplo

Un fabricante de bebidas puede realizar estudios en un supermercado, a fin de identificar la percepción que tiene éste con respecto a sus proveedores de gaseosas, de esta forma, podrá identificar si el supermercado se encuentra satisfecho con la empresa fabricante en diferentes aspectos, tales como: procedimientos de pedido, calidad de los productos, relación con los representantes de venta, etc.

En conclusión, la importancia de los estudios de distribución es que permiten identificar las reacciones que tendrán los integrantes de un canal hacia las políticas establecidas por los fabricantes, además de entregar información sobre las operaciones llevadas a cabo por dichos integrantes.

En el siguiente ejemplo se muestra un caso en donde Embotelladora Andina selecciona a Mapcity para implementar estrategias orientadas a la distribución, para lo cual se realizaron diversas investigaciones de mercado.

Como parte de su programa de mejoramiento continuo en sus procesos de atención de ventas al canal tradicional, Embotelladora Andina S.A. inició a principios del año 2005, junto con Coca-Cola e Integrated Marketing Consulting L.A., un estudio de Geomarketing que le permitirá establecer guías de ejecución segmentadas por zonas geográficas para su fuerza de ventas.

Este estudio piloto integra herramientas de georeferenciación, información proveniente de bases de datos internas y externas, y de diversas investigaciones de mercado realizadas especialmente para el diseño de estrategias de canales de distribución.

Según Felipe Rozas, gerente de marketing de Embotelladora Andina: "el proyecto desarrollado en conjunto con Mapcity nos permitirá conocer las áreas con mayor concentración de comercio, clasificado según tipo de canal, los sectores de más alto tráfico, sectores educacionales, etc., para así facilitar el crecimiento de nuestro negocio, enfocándonos donde existen las mejores oportunidades de negocio y al cruzar esta información con el maestro de clientes, obtendremos una visión clara de los lugares que estamos sub-atendiendo".

Asimismo, Rozas comentó que: "para nosotros era crucial definirnos con qué empresa trabajaríamos en el desarrollo de la georeferenciación, ya que pasó a ser una parte vital de la implantación de nuestro CRM (customer relationship management), ya que por medio de este último obtendremos las rentabilidades de cada uno de nuestros clientes (CRM Analítico) y podremos desarrollar promociones One to One con el CRM Operacional, haciendo más eficiente a través de Mapcity nuestra logística de marketing, localización y densidades de ubicación de nuestros clientes".

Fuente: Diario Financiero, viernes 24 de Septiembre 2004

- Decisiones de precio. A fin de identificar el nivel de precios que están dispuestos a pagar los consumidores y que permiten cubrir los costos, se realizan investigaciones de precios. Asimismo, este tipo de estudios también permite determinar cuáles son los niveles de precios competitivos y en qué época se deben ofrecer descuentos o cupones.

Por Ejemplo

Si se determina que un producto es estacional, como por ejemplo, los viajes de placer, se pueden ofrecer descuentos sobre el precio de lista en aquellas épocas de menor demanda; como ocurre en los servicios de viajes en temporada baja, los cuales ofrecen descuentos sobre el precio normal, a fin de incentivar las ventas.

Cabe destacar que las investigaciones de precios, permiten identificar la percepción de valor que les otorgan los consumidores a los productos; o las diferencias de precios existentes entre productos con similares características.

Por Ejemplo

El Servicio Nacional del Consumidor realizó una encuesta sobre las diferencias de precios de uniformes ofrecidos por diferentes tiendas de la Región Metropolitana, en enero de 2003. Por medio de este estudio se pudo comprobar que en una misma prenda existían entre una tienda y otra diferencias de hasta un 202%.

Asimismo, el SERNAC elaboró un ranking de las tiendas con precios más baratos: La Polar (San Diego 222), la cual contenía 37 productos, Ripley (Huérfanos 967) 22, y Falabella (Ahumada 366) y Hites (Alameda 757) con 15 productos.

Fuente: Revista del Consumidor, Marzo de 2003.

- Decisiones de promoción. Las investigaciones llevadas a cabo en este ámbito persiguen identificar la eficacia de los medios promocionales en los niveles de venta, tales como: cupones, premios, muestras, personajes publicitarios etc. De esta forma, la información obtenida a través de este tipo de estudios, les permite a los publicistas desarrollar lemas e identificar qué medios publicitarios son los más adecuados para emitir el mensaje del anunciante.

Por Ejemplo

Banco París pretende ser el principal banco de la clase media chilena, para ello busca proyectar una imagen moderna, innovadora y cercana a sus clientes. Para cumplir sus objetivos, este banco debió realizar una investigación promocional para averiguar qué rostro televisivo causaba un mayor impacto en la población objetivo y fuese capaz de transmitir de manera creíble la idiosincrasia de negocios adoptada por el banco.

Luego de varias entrevistas y encuestas realizadas a clientes y no clientes, seleccionó a Macarena Pizarro para ser el “rostro” de Banco París. Esto se debió a que fue considerada como una de las periodistas más serias y confiables.

De esta forma, la credibilidad, transparencia y cercanía que pretende construir con sus clientes se ve reflejada en la imagen que Macarena Pizarro ha logrado a lo largo de su carrera profesional.

Realice ejercicios Nº 4 al 6

CLASE 04

- Paso 3: Control del Programa de Marketing

Una vez que se ha establecido un nuevo programa o estrategia de marketing; la investigación de mercados puede ayudar a los gerentes a identificar si la planificación, en términos de tiempo, presupuesto y objetivos, se ha ejecutado correctamente y está logrando lo que se deseaba.

En esta etapa, la investigación de mercado deberá focalizarse en diferentes aspectos, algunos de ellos son:

- Los elementos del programa comercial alcanzaron los objetivos fijados.
- Existieron diferencias entre los niveles de venta reales y los planificados.
- Cuáles fueron las áreas más desalentadoras en términos de ventas, por qué.
- La publicidad cumplió sus objetivos.
- La distribución fue la adecuada, el producto logró los objetivos de distribución.
- Están algunos intermediarios descontinuando el producto.
- El programa de marketing deberá modificarse, expandirse, abandonarse o continuarse.
- Los clientes se encuentran satisfechos con el producto.
- Deberán añadirse nuevos atributos al producto.
- Cuál es la percepción de los clientes acerca del producto.
- La publicidad logró proyectar la imagen deseada del producto.
- El presupuesto de publicidad es el adecuado, debe incrementarse o disminuirse.
- El precio cobrado por el producto es el adecuado o es demasiado alto.

Como se puede observar, en esta etapa se debe verificar el desempeño que obtuvieron las estrategias implementadas. De acuerdo a ello, la investigación debe ser capaz de identificar si se logró lo esperado, es decir, ésta deberá permitir una retroalimentación continua sobre el programa de marketing, a fin de evaluarlo y controlarlo; para ello deberá utilizar ciertos mecanismos para analizar el rendimiento de los elementos de la mezcla comercial.

- Análisis del rendimiento de las estrategias de marketing. En este caso, la investigación de mercados busca generar mecanismos que permitan evaluar y controlar las estrategias implementadas; para ello se hace necesario establecer objetivos cuantificables para todos los elementos de la mezcla comercial, a fin de poder comparar el desempeño real con el deseado. Por ejemplo, los objetivos publicitarios que se pueden establecer son el grado de recordación de la marca o producto o el porcentaje de ventas mensuales.

De esta forma, por medio de la investigación de mercados, se podrá precisar por qué los resultados obtenidos sobrepasaron los objetivos fijados o fueron menores a éstos. Hay que tener presente que las investigaciones para evaluar el rendimiento no sólo se orientan en identificar si los niveles de ventas fueron alcanzados, sino que también permite conocer si los compradores están satisfechos con el producto o servicio, o si han existido cambios demográficos (por ejemplo, si otro tipo de compradores es el que está consumiendo el producto).

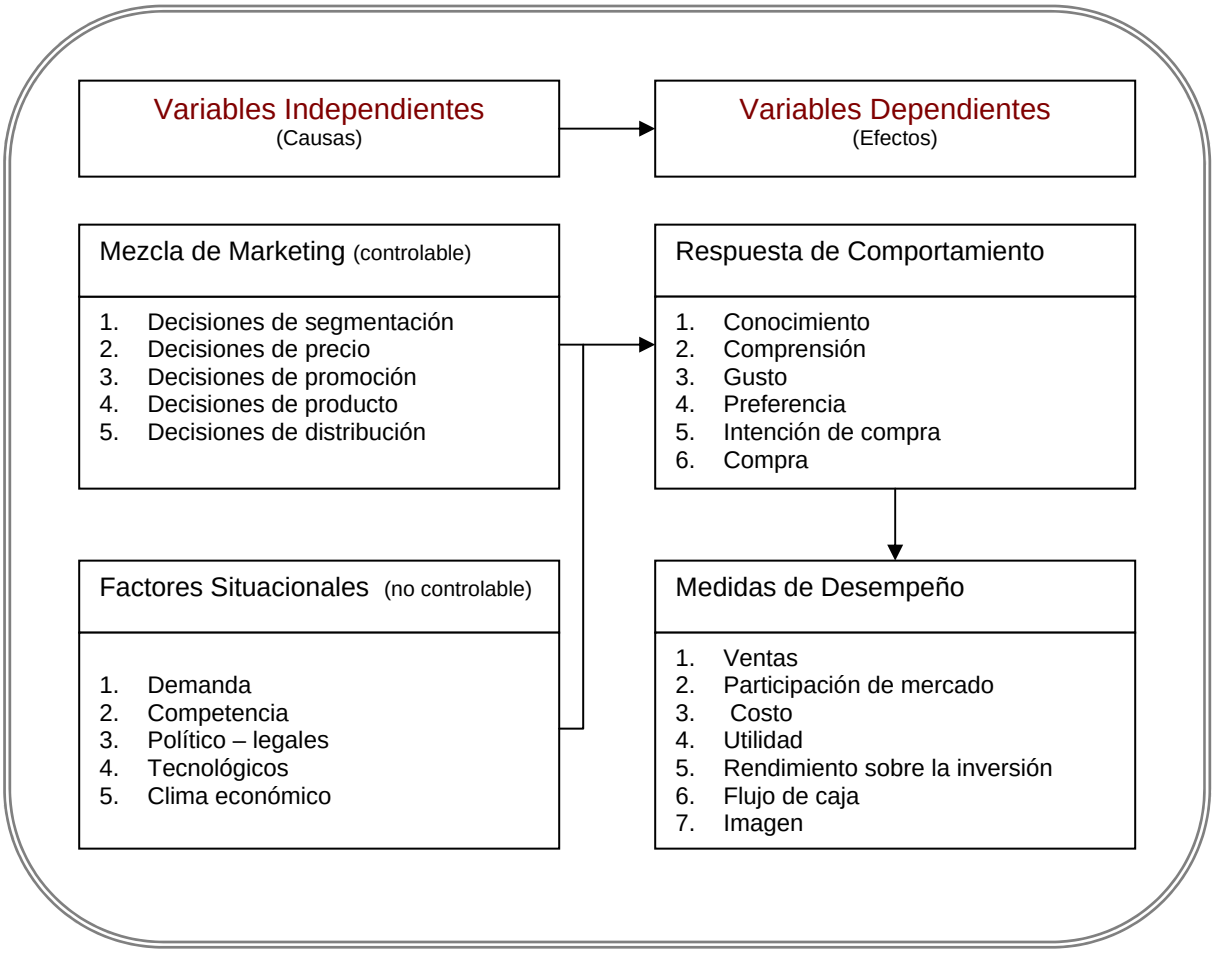
En caso de que el análisis de rendimiento indique que los objetivos no fueron cumplidos, la investigación de mercados permitirá encontrar dónde ocurrió el problema, es decir, expondrá los motivos del fracaso.

Por Ejemplo

En el caso anterior, donde Banco París ha elegido como rostro a Macarena Pizarro, suponga que este banco sólo ha utilizado publicidad radial. En este caso, puede suceder que los individuos al momento de recordar un banco, no se les venga a la memoria el Banco París, siendo una empresa que no integra el conjunto evocado del mercado meta. En este caso, la investigación de mercados puede identificar que el medio publicitario no fue el adecuado, quienes debieron utilizar otros medios para dar a conocer el producto; por ejemplo, folletos informativos dirigidos a clientes de la tienda Almacenes París ofreciendo los servicios bancarios, mensajes televisivos en horarios determinados, o bien, avisos publicitarios en periódicos de renombre, como El Mercurio.

El siguiente cuadro muestra, a modo general, el sistema de marketing del cual forma parte la investigación de mercados. Este modelo especifica las medidas de desempeño que puede utilizar la organización de ventas, identifica las variables que son relevantes en el proceso y clasifica las variables como dependientes e independientes.

Cuadro Nº 3: Sistema de Marketing



Realice ejercicios Nº 7 y 8

1.3 La Investigación de Mercados Global

A medida que las empresas se expanden y comienzan a operar a nivel internacional, la investigación se mercados se hace más imprescindible. Esto se debe a que los gerentes se deben enfrentar a contextos desconocidos cuando penetran mercados extranjeros; teniendo la necesidad de adaptar las estrategias a los factores situacionales que presenta cada país.

Por Ejemplo

Coca Cola se comercializa en diferentes países según los gustos predominantes de cada sector. Para averiguar cuáles son las características del mercado, realizan diversos estudios de mercado, entre ellos se encuentran las pruebas de sabor, a fin de averiguar los gustos de los consumidores; es así como en Chile esta gaseosa es más dulce que las comercializadas en Alemania.

De esta forma, las empresas que operan en mercados internacionales deben comprender la naturaleza de cada país, a fin de evaluar si cada uno de ellos requiere de estrategias particulares de marketing.

Por Ejemplo

Dado que en la Comunidad Económica Europea existen diferentes culturas, idiomas, religiones, etc., a las empresas se les hace necesario investigar los distintos mercados en donde comercializarán sus productos. Es así como los franceses, en medicamentos, prefieren tomar píldoras de color púrpura; en cambio, los ingleses prefieren las de color blanco. Asimismo, en Estados Unidos se consumen fuertemente las píldoras de color rojo brillante; color que no es del gusto de los consumidores franceses e ingleses.

Por lo tanto, para los gerentes la ejecución de una investigación de mercados es imprescindible a la hora de ingresar a culturas o países extranjeros no conocidos, ya que ésta es un factor crítico para el éxito o fracaso de las actividades de marketing a escala global.

Estudios han demostrado que las dos terceras partes de los programas de marketing global emprendidos han fracasado, debido a que no se implementaron investigaciones de mercado formales; asimismo, las dos terceras partes que sí utilizaron investigaciones de mercado, cumplieron con sus expectativas[5].

[5] Kamram Kashani en Kinnear; Thomas & Taylor, James; "Investigación de Mercados: Un Enfoque Aplicado", Editorial McGraw-Hill Interamericana, Colombia, 2000, quinta edición.

De esta forma, muchos gerentes han aprendido la importancia de llevar a cabo investigaciones de mercado internacionales de la manera más difícil, es decir, por medio del fracaso en la implementación de sus programas de marketing.

Por Ejemplo

Una empresa de bebidas analcohólicas carbonatadas, con sede en Estados Unidos, estableció instalaciones de embotellados en Indonesia, en un intento por hacer grandes ventas a los 176 millones de habitantes de Indonesia. El juicio de la gerencia resultó ser incorrecto a medida que las ventas del producto cayeron de manera significativa por debajo de las expectativas. Más tarde, la investigación de mercados reveló las razones: en primer lugar, los datos demográficos demostraron que había poco ingreso disponible para respaldar la compra del producto. En segundo lugar, el consumo del producto era principalmente por parte de turistas y exiliados localizados en las principales ciudades. Y en tercer lugar, la mayoría de los indonésicos prefería bebidas no carbonatadas a base de coco.

Fuente: Kinnear; Thomas & Taylor, James; "Investigación de Mercados: Un Enfoque Aplicado", 2000, p.20.

En conclusión, a pesar de que la investigación de mercados presenta una naturaleza variable en distintas partes del mundo, la necesidad de ésta es universal; por lo tanto, hay que reconocer que es fundamental llevarla a cabo en aquellas actividades globales.

Realice ejercicio Nº 9

1.4 Situaciones Relevantes para el Empleo de la Investigación de Mercado

Cuando el encargado de marketing se encuentra en la situación de seleccionar entre dos o más cursos de acción alternativos, relativos a la mezcla comercial a desarrollar, deberá tomar la decisión de conducir o no una investigación de mercados, a fin de identificar cuál de ellas es más viable y tiene mejor recepción en el mercado.

Sin embargo, hay que tener presente que para llevar a cabo un estudio de mercado, se deberán tomar en consideración ciertos factores, los cuales determinarán la necesidad de realizarla, ellos son:

a) Limitaciones de tiempo. Las investigaciones de mercado requieren de tiempo, ya que necesitan de la obtención de información primaria, obtenida directamente del mercado objetivo. De este modo, en aquellos casos que demandan una decisión inmediata, no se podrá efectuar una investigación de mercados. Asimismo, muchas veces, la urgencia de la decisión impide que se cuente con la información adecuada del mercado, o bien, que

no se tenga una comprensión clara de lo que acontece en éste, lo cual puede provocar una mala decisión.

b) Disponibilidad de datos. Cuando los encargados de marketing se enfrentan a situaciones de conflicto, deben preguntarse si poseen la información adecuada para tomar la decisión correcta. En caso de carecer de información, deben considerar llevar a cabo una investigación; sin embargo, si tienen a su disposición la información adecuada, no será necesario realizarla.

En caso de tener que llevar a cabo una investigación, los encargados deberán cuestionarse si ésta arrojará la información necesaria para resolver las preguntas básicas de decisión. Asimismo, deberán considerar el costo de la obtención de dicha información.

c) Naturaleza de la decisión. Para llevar a cabo una investigación de mercados se deberá considerar el tipo de decisión que se requiere tomar. Es así como aquellas decisiones tácticas de rutina, no necesitarán de una investigación de mercado, ya que los beneficios reportados por la decisión serán menores que los costos implicados en la obtención de información (costos en tiempo y dinero); sin embargo, si la decisión presenta un importante efecto en los aspectos estratégicos y tácticos de la empresa, es probable que se requiera de una investigación de mercado, ya que los beneficios reportados serán mayores que los costos incurridos en la investigación.

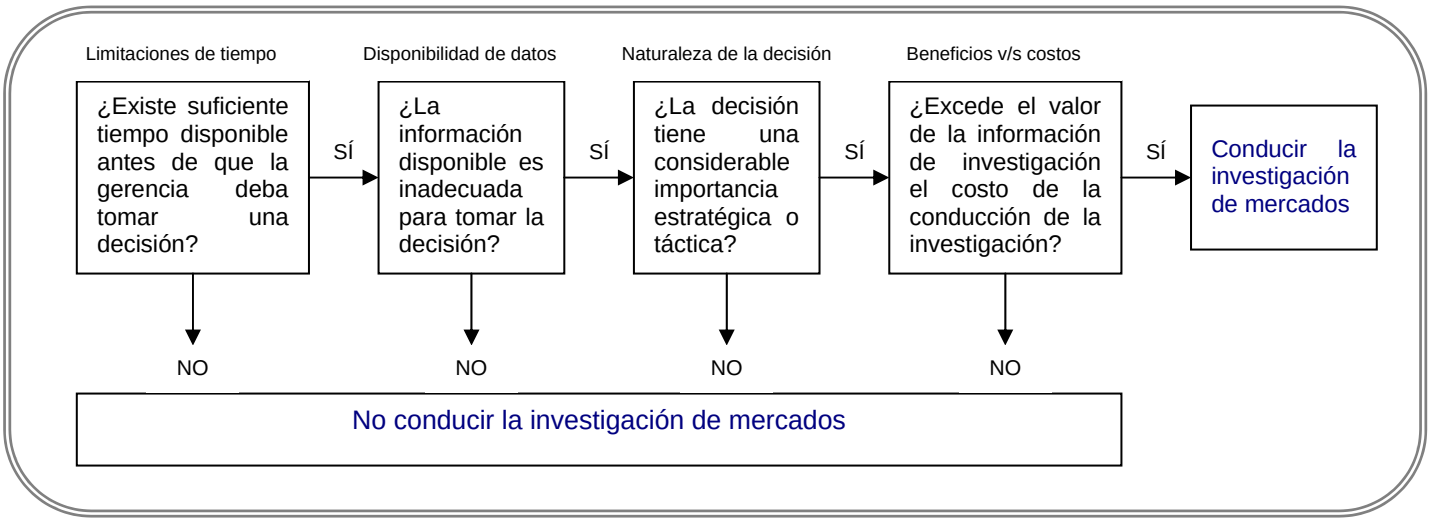
d) Beneficios y costos. Se sabe que la investigación de mercados genera beneficios para la empresa que la lleva a cabo, ya que por medio de ésta, los encargados de marketing y gerentes podrán tomar decisiones más acertadas en torno a las estrategias de mercado a seguir. Sin embargo, así como genera beneficios, también produce costos, tanto en términos de tiempo como de dinero. De esta forma, en cualquier situación de toma de decisiones se deberá analizar el valor de cada alternativa de acción, a fin de poder compararlas con los costos que provoca.

Los gerentes deben plantearse tres preguntas al momento de seleccionar si se tomará la decisión sin investigación, o bien, si se pospondrá la decisión para realizar la investigación; ellas son:

- La inversión en investigación se justifica en términos de resultados.
- La información recolectada por la investigación, mejorará la calidad en las decisiones de marketing, lo suficiente, como para justificar el gasto en que se debe incurrir.
- El gasto en investigación, es el mejor uso que puede asignársele a los fondos disponibles.

En la figura que se muestra a continuación, se visualizan los pasos secuenciales que se deben seguir para determinar cuándo se deberá llevar a cabo una investigación de mercados.

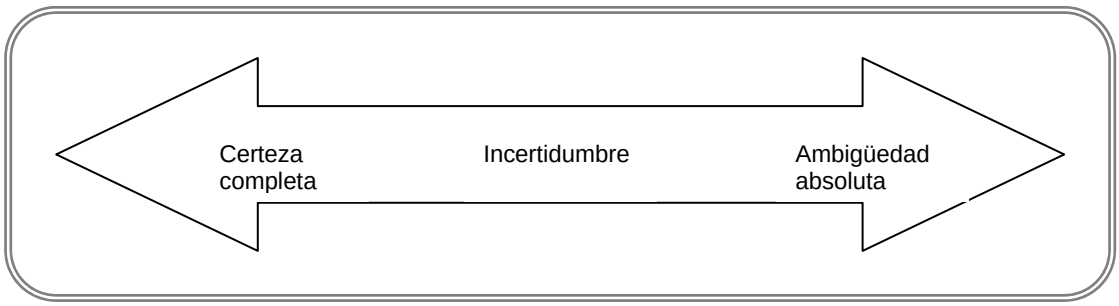
Figura Nº 1: Pasos para Determinar la Conducción de una Investigación de Mercados



En conclusión, la mayoría de los encargados de marketing deben enfrentar situaciones en donde deban definir qué curso de acción seleccionar entre las alternativas existentes, lo cual implica un proceso de toma de decisiones. De esta forma, quien tome la decisión debe ser capaz de identificar la naturaleza del problema u oportunidad, la información que se encuentra disponible y el tipo de información que se requiere.

La siguiente figura, muestra la clasificación que reciben las diferentes situaciones de toma de decisiones.

Figura Nº 2: Clasificación de la Toma de Decisiones



- Certeza completa: en esta situación, la información que se necesita se encuentra disponible; por lo tanto, se conoce exactamente la naturaleza del problema u oportunidad de mercado. De este modo, si se tiene un conocimiento claro sobre el problema o la oportunidad, no será necesario emprender una investigación de mercado. Por ejemplo, si el encargado de marketing desea conocer las características demográficas de los actuales clientes, sabe exactamente dónde y cómo obtener la información para ello.

- Incertidumbre: en este caso, el encargado de tomar las decisiones conoce de modo general la naturaleza de los objetivos; sin embargo, la información de las alternativas de acción se encuentra incompleta. En estos casos, es importante recabar la información, a fin de que se tomen mejores decisiones.

- Ambigüedad absoluta: En esta situación, el problema que se debe resolver no es claro, los objetivos son poco precisos y las alternativas de acción son difíciles de determinar. En este caso, es necesario llevar a cabo una investigación de mercado, sobretodo si la decisión reporta importantes beneficios.

De acuerdo a lo anterior, se puede observar que a medida que se avanza de la situación de certidumbre a la incertidumbre se hace cada vez más atractivo y necesario llevar a cabo un estudio de mercado.

Realice ejercicio Nº 10

CLASE 05

1.5 Tipos de Investigación de Mercados

Como se puede recordar, la investigación de mercados se utiliza para reducir la incertidumbre existente, ya que permite la obtención de información, lo cual ayuda a quien toma la decisión a seleccionar entre las alternativas de acción. Cuando los investigadores conocen claramente la naturaleza del problema, es probable que utilicen estudios acabados, a fin de corroborar las hipótesis que se han planteado. Por ejemplo, una empresa desea saber qué diseño de envase es más atractivo para el consumidor, éste problema ya se encuentra completamente definido, por lo que se deben diseñar las pruebas o experimentos de laboratorio necesarios para llegar a una conclusión; esto implica que no se realicen estudios preliminares para familiarizarse con el tema y definir el problema en cuestión.

Existen diferentes enfoques de investigación; sin embargo, todos ellos pueden ser clasificados en tres categorías: exploratorios, descriptivos y causales. La elección de una u otra investigación dependerá de la naturaleza del problema. A continuación, se explicarán cada una de ellas.

- Investigación Exploratoria. Este tipo de investigación se utiliza cuando se quiere conocer la naturaleza general de un problema, las alternativas de decisión y los factores relevantes que se deben considerar. Por lo tanto, estos estudios se llevan a cabo cuando los problemas son ambiguos y no se tiene claridad acerca de ellos. Generalmente, no se realizan para establecer un curso de acción, sino que se llevan a cabo con la expectativa de emprender estudios subsecuentes, que permitan obtener información concluyente.

  De este modo, la investigación exploratoria tiene por objeto: familiarizar al investigador con la situación problema, identificar las variables relevantes, determinar otros cursos de acción, proponer pistas idóneas para trabajos posteriores y puntualizar cuál de esas posibilidades tiene la máxima prioridad en la asignación de los escasos recursos presupuestarios de la empresa.

  Por lo tanto, es un tipo de investigación extremadamente útil como paso inicial en los procesos de investigación

  En el cuadro[6] que se presenta a continuación, se muestran dos ejemplos sobre este tipo de investigación.

Cuadro Nº 4: Ejemplos de Investigación Exploratoria

Propósito de la Investigación	Objetivo de la Investigación	Hipótesis
¿Qué característica del producto será efectiva en la publicidad?	¿Qué beneficios busca la gente del producto?	Se desconoce la fabricación.
¿Cómo puede ser mejorado el servicio?	¿Cuál es la naturaleza de cualquier falta de satisfacción del cliente?	Se sospecha de que una imagen de falta de personalidad es el problema.

- Investigación Descriptiva. Este tipo de investigación, busca describir las características de un determinado mercado. En este sentido, se pretende sacar una fotografía de una situación particular; por ejemplo, quién compra el producto, le gusta el diseño del producto, qué sabor prefiere, dónde compra el producto, con quién compra el producto, qué nivel socioeconómico tiene el comprador del producto, etc.

[6] Aaker, Davis & Day, George; "Investigación de Mercados", Editorial McGraw-Hill, México, 1989, tercera edición.

En la investigación descriptiva, a diferencia de la exploratoria, se conoce cuál es el problema de estudio. Sin embargo, a pesar de que en este caso se conoce el panorama general de la situación, aún se debe obtener información que permita seguir un curso de acción adecuado.

Asimismo, este tipo de investigación no proporciona evidencia causal, es decir, no permite determinar las relaciones de causa y efecto entre las variables del problema, sino que simplemente se preocupa de caracterizar la situación problema, dando a conocer la existencia de una determinada relación entre las variables; por ejemplo, a través de la investigación descriptiva se puede demostrar que las personas de clases sociales acomodadas salen a comer a restaurantes, por lo menos, dos veces al mes.

En el ejemplo[7] que se muestra a continuación, se puede observar una de las tantas situaciones en donde se utiliza la investigación descriptiva.

Por Ejemplo

Según una investigación de mercados realizada por LatinPanel, durante el período de julio 2003 y junio 2004, los hogares chilenos gastan en promedio $9.700 en galletas dulces al año.

Uno de los mercados más competitivos actualmente es el de las galletas dulces, dada la gran cantidad de marcas, variedades, formatos y diferentes rangos de precios que existen en el país. Este mercado cuenta con una penetración de 96,9% de los hogares, mientras que el gasto medio en un año en este producto alcanza a $9.695 a nivel país. Ese promedio sube en la Región Metropolitana a $10.213 y baja a $9.216 en provincias.

Tipo de Compradores

El grupo socioeconómico que más compra galletas dulces es el “DE”, con una participación de 36% en términos de gasto, aunque si se considera el segmento medio-alto, éstos acumulan cerca del 64%.

Respecto a los canales de distribución, este producto es principalmente comprado en hiper o supermercados, el que concentra 75,9% del gasto total en galletas dulces, cifra que se eleva a 77,7% en regiones. En tanto, los almacenes tradicionales tienen una cuota en torno al 18% en la región metropolitana, la que baja a 16,8% en provincias.

Cabe destacar que en la investigación descriptiva, la exactitud en las mediciones es muy importante, ya que una investigación que contenga errores puede conducir a cursos de acción inadecuados.

[7] www.asach.com

Por Ejemplo

Si se desea conocer el mercado potencial de radios para autos en una determinada provincia, y la investigación llevada a cabo se basa en el volumen de ventas de radios a nivel nacional, la información obtenida conducirá a errores en la toma de decisión sobre el nivel de producción y la programación, ya que se considerarán datos inflados, debido a que el volumen de ventas considera una porción mayor a la que presenta el mercado objetivo real (nivel regional).

- Investigación Causal. Este tipo de investigación permite identificar las relaciones causales que existen entre las variables (causa-efecto); para poder llevarla a cabo, es necesario conocer claramente el problema que se intenta medir, por lo tanto, generalmente, los investigadores conocen cuál es la relación que intentan medir. Dado lo anterior, para realizar investigaciones causales, es probable que las investigaciones exploratorias y descriptivas la hayan antecedido, ya que por medio del estudio descriptivo se sabrá si dos o más variables están relacionadas y a través de la investigación causal se descubrirá cuál es la relación entre las variables existentes.

Por Ejemplo

Una investigación causal intentará probar que si un cambio en el envase de un producto provocará un aumento en el nivel de ventas del mismo.

Una evidencia que puede producir causalidad entre las variables es el hecho que la causa antecede al efecto. De acuerdo a esto, para que exista una relación de causalidad entre las variables debe originarse lo que se conoce como "variación concomitante"; es decir, que dos fenómenos varíen en forma conjunta. Sin embargo, hay que tener presente que esta característica no es suficiente para establecer relaciones de causalidad, ya que dos eventos pueden varían en forma conjunta, pero esto puede ser provocado por una tercera variable común a ambos eventos.

Por Ejemplo

Suponga que un día de verano hubo muchos accidentes automovilísticos en la carretera y la mayoría de los accidentados andaban con ropa blanca ese día. Probablemente la mayoría de las personas no establecerían una relación causal entre número de accidentes y color de ropa; es más probable que durante ese día una de las causas que pudo provocar el alto número de accidentes fue la cantidad de autos que se encontraba viajando por la carretera.

Como se puede observar en el ejemplo, para que exista una relación de causalidad no basta con la existencia de la variación concomitante, así como tampoco de una continuidad en términos de tiempo entre la ocurrencia de los eventos.

Por lo tanto, para que la relación presente causalidad, la investigación debe cumplir con tres requisitos, ellos son:

a) Establecer una secuencia de eventos.
b) Verificar la variación concomitante entre la causa y el efecto.
c) Identificar la existencia o no de factores causales alternativos.

Sin embargo, se debe tener presente que aunque estos tres requisitos se encuentren presentes, no será certero que la explicación causal sea la apropiada.

En el cuadro[8] que se presenta a continuación, se pueden visualizar dos ejemplos sobre este tipo de investigación.

Cuadro Nº 5: Ejemplos de Investigación Causal

Propósito de la Investigación	Objetivo de la Investigación	Hipótesis
¿Qué programa publicitario para el transporte público debería ejecutarse?	¿Qué haría que las personas dejaran los automóviles y utilizaran el transporte público?	El programa de publicidad A generará más pasajeros en el transporte público que el programa B.
¿Debería introducirse un nuevo presupuesto de tipo de pasaje aéreo “sin alimentos”?	¿Generará el pasaje aéreo “sin alimentos” nuevos pasajeros para compensar la perdida de ingresos, provenientes de los pasajeros existentes que cambien de clase económica?	El nuevo pasaje aéreo atraerá suficientes ingresos provenientes de los nuevos pasajeros.

Como se puede observar, cada uno de los tipos de investigación, cumple un rol diferente y complementario.

[8] Aaker, Davis & Day, George; “Investigación de Mercados”, Editorial McGraw-Hill, México, 1989, tercera edición.

Por Ejemplo

Inicialmente un encargado de marketing puede preguntarse por qué han disminuido las ventas con respecto al período anterior; el primer paso que se debe realizar, es aplicar técnicas exploratorias que permitan identificar cuáles son las posibles razones del problema (por ejemplo, se ha disminuido la publicidad, no se han realizado promociones de venta, el producto cambió de diseño, etc.).

Posteriormente, se pueden utilizar estudios descriptivos para delimitar las posibles causas (por ejemplo, a los consumidores les gustó el cambio de envase, recuerdan la publicidad del producto, qué tipo de personas compra el producto, quién compra el producto del competidor, etc.).

Luego de tener el estudio descriptivo, se puede llevar a cabo una investigación causal, a fin de identificar las relaciones causales entre los eventos; por ejemplo, el cambio de envase produjo una disminución en las ventas.

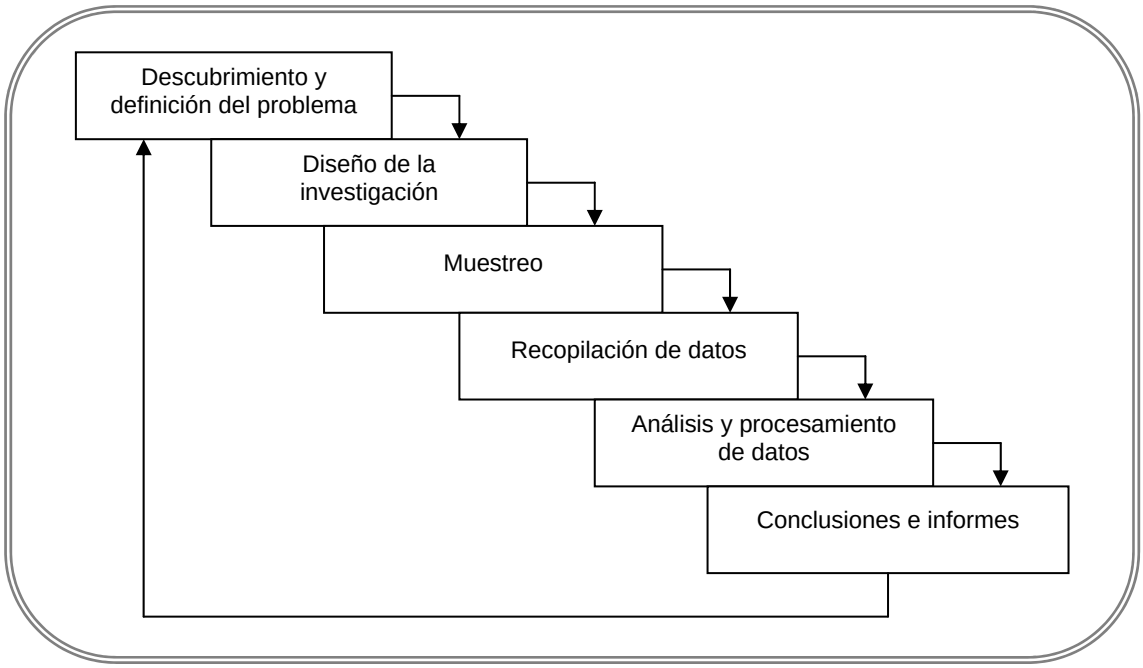
Realice ejercicios Nº 11 al 13

CLASE 06

2. PROYECTO DE INVESTIGACIÓN DE MERCADOS

El proyecto de investigación de mercado puede ser considerado como un conjunto de de etapas secuenciales, a lo que se denomina como proceso de investigación de mercados. Como se puede observar en la siguiente figura, cada una de las fases del proceso de investigación se sitúa en forma continua; sin embargo, es preciso decir que cada proyecto puede seguir una secuencia diferente, pero en general, siguen una pauta determinada.

Figura Nº 3: Proceso de Investigación de Mercados



Como se puede observar en la figura, el proceso de investigación es un ciclo que se reinicia indefinidamente; esto se debe a que generalmente las conclusiones que arrojan las investigaciones originan nuevos problemas, ideas u oportunidades que requieren de estudio.

Asimismo, las etapas se encuentran vinculadas tanto en forma cronológica como funcional; sin embargo, algunas etapas del final pueden ser concluidas antes que las primeras. Esto se relaciona con los conceptos de enlace de avance y enlace de retroceso.

El enlace de avance establece que las etapas iniciales del proceso de investigación influirán en el tipo de diseño que se utilizará en las etapas posteriores. De esta forma, el diseño de la investigación influirá en el tipo de muestreo que se utilice para recolectar la información. Asimismo, las características de las personas que integrará la muestra afectará

el diseño del cuestionario que se aplicará en dicha muestra. Por ejemplo, si las personas que integran la muestra presentan niveles educacionales superiores y de determinada área de estudio, el cuestionario a utilizar puede contener preguntas técnicas o de mayor complejidad.

El enlace de retroceso representa la situación contraria a lo explicado anteriormente; por lo tanto, en este caso, las etapas finales del proceso de investigación son las que influyen en las etapas iniciales. Por ejemplo, si el procesamiento de datos se realizará por medio de computadoras, el diseño del cuestionario deberá elaborarse de tal modo que permita la codificación de las respuestas a las preguntas contenidas en él.

Es importante destacar que en cada etapa del proceso de investigación, se pueden utilizar varias alternativas de acción, su elección dependerá del tiempo y recursos disponibles; así por ejemplo, un estudio que cuente con pocos recursos sólo puede involucrar una investigación exploratoria, a fin de identificar las características generales de un problema; en cambio, si se cuenta con tiempo y recursos monetarios, se puede emprender una investigación más acabada que permita determinar la relación entre diversas variables, como por ejemplo, identificar si los clientes realizarán más compras del producto si se lanza al mercado un nuevo spot publicitario.

A continuación, se explicarán cada una de las etapas del proceso de investigación de mercados.

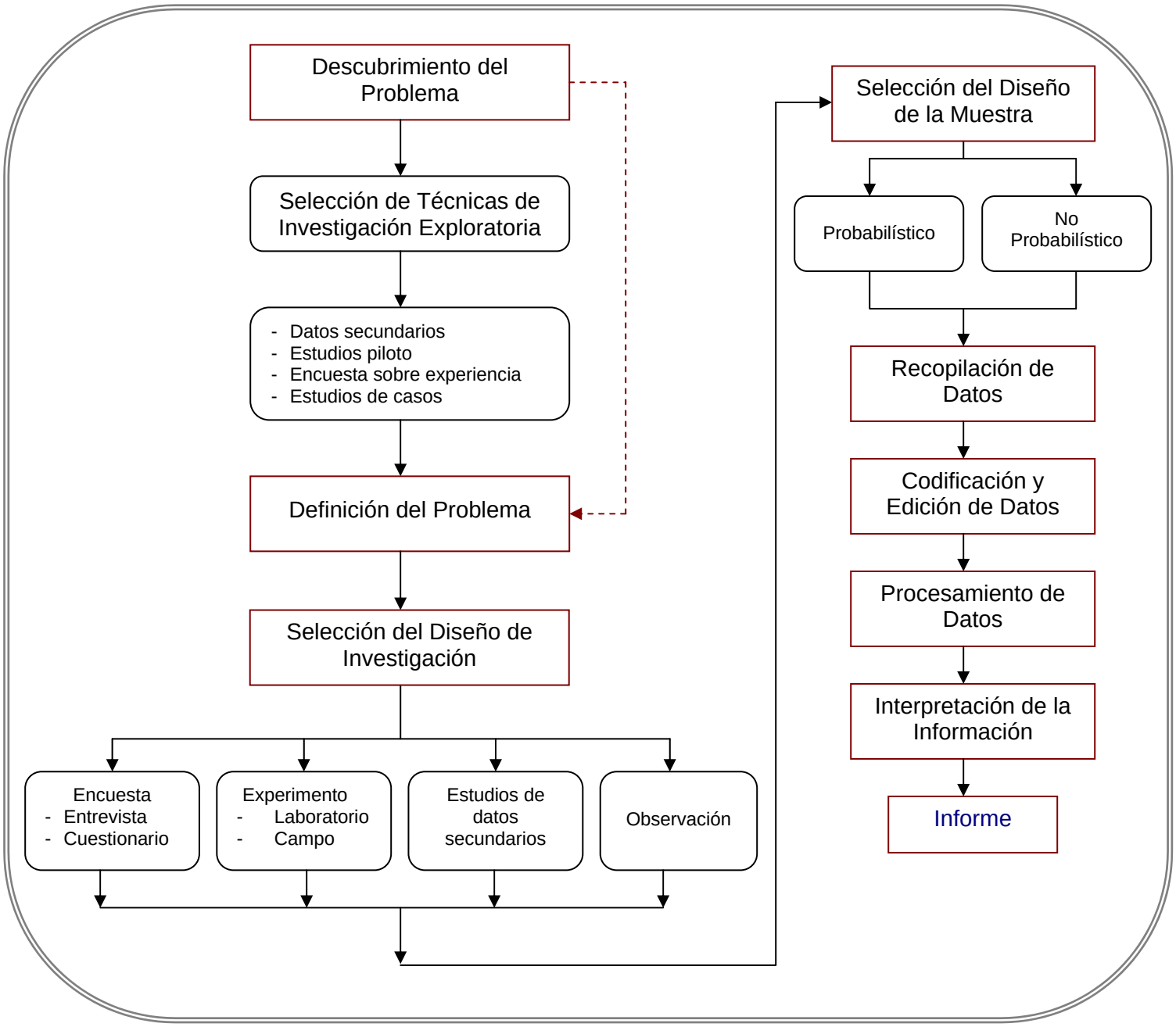
2.1 Etapas del Proceso de Investigación de Mercados

Como se puede recordar, el proceso de investigación puede seguir diferentes rutas, lo que dependerá de variables como: el tiempo, el presupuesto disponible, la importancia de la decisión, la naturaleza del problema, etc. Es así como, al conducir un estudio exploratorio, se pueden emplear distintas técnicas para definir el problema que aqueja a la gerencia, por ejemplo, se puede hacer uso de datos secundarios, obtenidos de revistas especializadas o informes comerciales de empresas competidoras; o bien, se pueden realizar estudios de casos o pilotos, a fin de obtener información cualitativa sobre el tema de interés.

En la siguiente figura[9], se muestran las etapas visualizadas en la Figura Nº 3 (Proceso de Investigación); así como también las distintas decisiones que pueden tomarse en cada etapa.

[9] Zikmund, William; “Investigación de Mercados”, Editorial Prentice Hall, México, 1998, sexta edición.

Figura Nº 4: Etapas del Proceso de Investigación de Mercado



2.1.1 Descubrimiento del Problema

La primera etapa del proceso de investigación corresponde a la identificación de un problema u oportunidad; en este sentido, las medidas de desempeño señalan los síntomas sobre si "algo" no está cumpliendo los objetivos fijados (problema), mientras que las

estrategias comerciales o las evaluaciones del entorno muestran si existen oportunidades que se pueden aprovechar.

Si se detecta que existe un problema u oportunidad, quien tome la decisión deberá continuar con los siguientes pasos, es decir, definir el problema e identificar los cursos de acción alternativos.

Como se ha podido observar, los problemas indican que algo no está bien, por lo que se necesita poner cuidado en la situación. Los problemas se detectan una vez que se han establecido los objetivos y las evaluaciones del desempeño descubren que no se ha alcanzado lo previsto.

Por Ejemplo

Si se establece como objetivo aumentar la participación de mercado en un 5% durante el período septiembre-diciembre 2005, y las ventas de dicho período logran un aumento de la participación sólo en un 3%, o bien, superan el umbral establecido, es decir, logran una participación superior al 5%; lo anterior indicará que algo está pasando.

Por lo tanto, un problema se originará cuando el desempeño real sea diferente del desempeño deseado.

Las oportunidades se refieren a aquellas situaciones en donde se puede mejorar el desempeño a través del emprendimiento de nuevas acciones. De esta forma, las oportunidades pueden provocar el establecimiento de objetivos más altos.

Es importante destacar que cuando se reconoce la existencia de un problema, el gerente está en la obligación de tomar las medidas correctivas pertinentes; en cambio, en el caso de las oportunidades, éste podrá o no tomar acciones para aprovecharlas, incluso es más, muchas veces ni siquiera se detectará su presencia; esto se debe a que en la mayoría de las empresas existen métodos formales para medir el desempeño, no así para monitorear las oportunidades del entorno.

Asimismo, los gerentes deben tener claro que los síntomas no son lo mismo que los problemas u oportunidades; es así como los síntomas corresponden a una condición que señala la presencia de problemas u oportunidades; por ejemplo, la disminución en las ventas es un síntoma, no un problema.

Generalmente, los síntomas permiten identificar la necesidad de seguir un curso de acción, a fin de resolver los posibles problemas u oportunidades que se presenten. Para ello será necesaria una definición clara del problema.

2.1.2 Selección de Técnicas de Investigación Exploratoria

La investigación exploratoria generalmente se conduce en las fases iniciales del proceso de investigación de mercados, lo cual permite definir el problema u oportunidad. De esta forma, las primeras investigaciones pueden ser poco formales o precisas.

Asimismo, este tipo de investigación permite reducir el tema a investigar e identificar claramente cuál es el problema que se busca solucionar, transformándolos de problemas vagos a problemas bien definidos, lo que permitirá establecer los objetivos que se buscan alcanzar con la investigación.

En los estudios exploratorios se pueden aplicar distintas técnicas para recopilar información, entre ellos se encuentran los estudios piloto, los datos secundarios, los estudios de casos y la encuesta sobre experiencia (en el punto 3.1 de esta unidad, se analizarán en detalle cada una de las técnicas de investigación exploratoria).

CLASE 07

2.1.3 Definición del Problema

Una vez identificado un problema u oportunidad de decisión, éstos deben ser claramente definidos. Para establecer su definición se pueden utilizar dos criterios, ellos son:

a) Utilizar el juicio del gerente. En este caso, el gerente hará uso de la información existente para que, en base a su juicio personal y a la experiencia, formule el problema de decisión.

b) Utilizar la investigación exploratoria. Como se dijo anteriormente, este tipo de investigación se llevará a cabo a fin de definir el problema de investigación (u oportunidad).

Una atención exhaustiva a esta etapa permitirá definir los objetivos adecuados de investigación. De esta forma, si se tiene claro hacia donde apunta la investigación, será mayor la oportunidad de recopilar información relevante y, obviamente, la de descartar la información innecesaria.

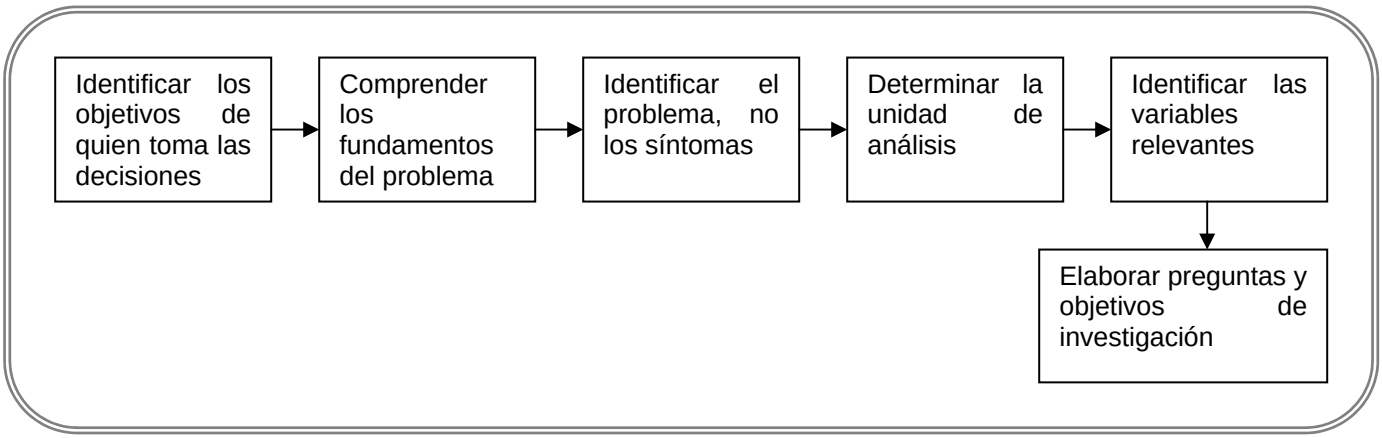
Un problema de decisión se origina cuando se tiene un objetivo determinado y existen varios cursos de acción que pueden ayudar al logro de ese objetivo; Además, para que exista un problema debe haber incertidumbre sobre cuál es la mejor alternativa de decisión, ya que si se conoce cuál es la mejor alternativa a seguir, no existe problema.

Cabe destacar que “el problema” se refiere al problema que tiene la gerencia y a la información necesaria que permitirá resolverlo. Esto se debe a que el investigador de mercados sólo se involucrará en el proceso una vez que la gerencia haya detectado que tipo

de información se requiere sobre un aspecto específico de la mezcla comercial. Sin embargo, si aún en este momento el problema está vagamente definido, el investigador deberá iniciar el proceso de definición.

El proceso de definición del problema se compone de varios pasos. En la figura que se muestra a continuación, se visualiza cada uno de ellos.

Figura Nº 5: Proceso de Definición del Problema



- Identificar los objetivos de quien toma las decisiones. El investigador debe reconocer los objetivos que persiguen los gerentes (quienes toman las decisiones) o las personas que hayan solicitado el estudio. Las metas que buscan alcanzar los gerentes deben ser expresadas en términos medibles.

- Comprender los fundamentos del problema. Es imprescindible conocer claramente en qué consiste el problema, ya que si no se encuentran bien definidos puede conducir a resultados erróneos, esto se debe a que el diseño de la investigación no será el adecuado y los cursos de acción que se determinen por medio de la información recopilada, probablemente no serán los óptimos.

  En este caso, el criterio de la gerencia o las investigaciones exploratorias permitirán definir claramente el problema

- Identificar el problema, no los síntomas. Cómo se explicó anteriormente, los síntomas no son lo mismo que los problemas, por lo tanto, es importante aislar los problemas de éstos, ya que así se identifican claramente cuáles pueden ser las posibles causas que provocan los problemas. Por ejemplo, la disminución de las ventas (síntoma), puede haber sido provocado por el uso de un medio publicitario erróneo, el canal de distribución incorrecto, el mensaje comunicacional inadecuado, etc.

De este modo, algunas situaciones que han sido catalogadas como problemas, pueden ser sólo síntomas de un problema más serio[10].

- Determinar la unidad de análisis. La unidad de análisis corresponde a la entidad representativa de lo que va a ser objeto de estudio en una medición; de acuerdo a ello, es el "qué" o "quién" es objeto de interés en una investigación.

  De esta forma, la unidad de análisis deberá ser identificada por el investigador, quien deberá definir quién será el objeto de investigación; por ejemplo, individuos con determinadas características, proveedores, competidores, actuales clientes, áreas geográficas, etc.

- Identificar las variables relevantes. Cualquier "cosa" que no se mantenga constante representa una variable. De esta forma, se puede observar que una variable puede asumir diferentes valores numéricos o categóricos.

Por Ejemplo

La percepción hacia una marca puede variar desde positivo a negativo; es así como un individuo puede pensar que una marca es de calidad, prestigiosa, atractiva, durable, confiable, o bien, lo contrario.

De esta forma, cada una de dichas características representará una variable, las cuales podrán ser evaluadas y medidas.

Una variable puede tener distintas clasificaciones, ellas son:

- Variable de clasificación o categórica; son aquellas que presentan un número limitado de valores; por ejemplo, el género, ya que sólo pueden clasificarse como femeninas o masculinas; cantidad de hijos, tamaño de la familia, etc.

- Variable continua; es aquel factor que representa un número infinito de valores; por lo tanto, entre dos valores posibles de observar, siempre existirá otro valor posible de encontrar; por ejemplo, la edad, el volumen de ventas, nivel de ingresos, etc.

- Variable dependiente; es un factor que se considera afectado o alterado por otra variable (independiente); por lo tanto, será el elemento que se busca explicar.

- Variable independiente; es aquella variable que influye, o que se espera que afecte, a la variable dependiente. Por lo tanto, es un factor que es manipulado por el investigador, a fin de identificar los efectos que produce en la variable dependiente.

[10] Zikmund, William; "Investigación de Mercados", Editorial Prentice – Hall, México, 1998, sexta edición.

Por Ejemplo

Una variable dependiente puede ser la actitud de los consumidores, la que puede ser influida por medio de la publicidad (variable independiente); o bien, si se pretende aumentar el nivel de ventas por medio de las promociones realizadas durante un período, el nivel de ventas representaría la variable dependiente y las promociones la variable independiente.

Con respecto a esta fase, es importante que los investigadores consideren todas las variables relevantes, ya que esto permitirá definir claramente el problema de la gerencia. Asimismo, las variables que no influyen en el problema deben descartarse de la investigación.

Generalmente, las variables serán incorporadas en el planteamiento de los objetivos de investigación, debido a que serán los factores que se buscan medir. Por ejemplo, si la variable dependiente es la actitud de los consumidores; el objetivo puede ser el siguiente: conocer la actitud que presentan los consumidores hacia las bebidas cola.

- Elaborar preguntas y objetivos de investigación. La elaboración de preguntas de investigación permite identificar qué problemas deben resolverse; de esta forma, una pregunta corresponde a la interpretación que realiza el investigador del problema.

Por Ejemplo

Si se plantea que el problema es la falta de conocimiento de la gerencia con respecto a la actitud que presentan los compradores en torno a los automóviles; algunas de las preguntas que se pueden plantear para resolverlo, son:

- ¿Qué marca de automóviles conoce o recuerda?
- ¿Qué automóvil es el de su preferencia?
- ¿Qué características influyeron en la compra de su actual automóvil?
- ¿Qué características debe presentar un automóvil para que sea considerado en una potencial compra?
- ¿Cada cuánto tiempo renueva los automóviles?
- ¿La compra la realiza sólo o en compañía?

Es importante que las preguntas sean lo menos vagas posibles, ya que esto le permite al investigador diseñar el estudio de manera tal que arroje la información pertinente.

La definición del problema debe ser capaz de elaborar las preguntas adecuadas y establecer las hipótesis que se tienen acerca del problema, es decir, las posibles soluciones del problema deben estar claramente formuladas. Por ejemplo, las hipótesis pueden ser las siguientes, con respecto al ejemplo anterior, los consumidores que están satisfechos con una

marca de automóvil particular, serán leales a éstos; o bien, el nivel de ventas de automóviles aumentará si las actitudes de los consumidores cambian en forma positiva.

Como se puede observar, las hipótesis y el planteamiento del problema son semejantes, ya que en ambas situaciones se establecen relaciones entre variables. Sin embargo, la diferencia radica en que el problema se plantea de forma interrogativa, en cambio, la hipótesis es una afirmación. Asimismo, las hipótesis al ser más específicas, permiten su comprobación empírica.

El establecimiento de hipótesis formales permite al investigador programar el diseño de la investigación, ya que les obliga a conocer de antemano qué es lo que esperan alcanzar a través de la investigación.

Para finalizar esta etapa, una vez que se han planteado las preguntas e hipótesis, se deben establecer los objetivos de la investigación; éstos buscan definir el propósito del estudio en términos de medición y establecen las normas por las que se debe guiar la investigación.

Los objetivos deben ser capaces de identificar la información que se requiere para tomar una decisión concreta; de esta forma, se podrán crear las preguntas exactas de una encuesta, o bien, se podrán registrar cabalmente los comportamientos observados en un experimento.

En el cuadro que se muestra a continuación, se puede visualizar la relación entre la definición de un problema y los objetivos de investigación.

Cuadro Nº 6: Problema de Marketing Explicado en Términos de Objetivos de Estudio

Problema de la gerencia	Preguntas de investigación	Objetivos de la investigación
¿Cuál es el segmento de mercado que debe ser seleccionado como mercado objetivo?	¿Utilizarán los consumidores el producto? ¿Con qué frecuencia lo utilizarán? ¿Existen diferencias entre las respuestas a las preguntas anteriores por grupo demográfico? ¿Quiénes son los mejores consumidores potenciales?	Determinar las intenciones de compra; estimar la probabilidad de uso. Realizar comparaciones mediante el uso de tabulaciones cruzadas, en cuanto a niveles de reconocimiento, intención de compra, actitudes, etc.; de hombres y mujeres; diferentes edades; niveles socioeconómicos, etc.

Realice ejercicios Nº 14 al 17

CLASE 08

2.1.4 Selección del Diseño de Investigación

Una vez que se ha definido claramente el problema de investigación, el investigador deberá elaborar el diseño que tendrá el estudio. El diseño de investigación consiste en un plan maestro que se utiliza como guía para las fases de recolección y análisis de la información. Por lo tanto, el diseño de la investigación es la estructura que tendrá el plan de acción del estudio, en donde se define el tipo de información que se recolectará, las fuentes generadoras de los datos y el procedimiento que se utilizará para la recolección de datos; de acuerdo a ello, se deberá especificar el tipo de investigación y la técnica de recolección de datos que se utilizará en el estudio, el método de muestreo, la planeación y costo de la investigación.

Para elaborar el diseño de investigación, se deberán considerar los objetivos del estudio, lo que garantizará que la información reunida sea consistente con los objetivos planteados y que la recopilación de los datos utilice procedimientos exactos y económicos.

Generalmente, los diseños de investigación se clasificarán de acuerdo al tipo de investigación (exploratoria, descriptiva o causal), en donde adicionalmente, deberán establecerse las técnicas de investigación que se utilizarán.

Por Ejemplo

Si el tipo de investigación seleccionado es el descriptivo, es probable que se necesite llevar a cabo una encuesta; en cambio, si se utiliza la investigación causal posiblemente la experimentación será la más adecuada; asimismo, si se establece una investigación exploratoria, se pueden utilizar los datos secundarios o la observación.

Los elementos que determinarán el diseño de la investigación son: los objetivos del estudio, la disponibilidad de las fuentes de datos, la disponibilidad de tiempo y el costo involucrado en la recopilación de la información.

A continuación, se explicarán globalmente cada una de las técnicas básicas de diseños de investigación.

a) Encuestas: esta técnica permite recopilar información primaria, ya que se obtiene directamente de la fuente. Por lo tanto, la encuesta es una herramienta que permite recolectar información de una muestra de personas mediante la aplicación de un cuestionario.

En la encuesta es imprescindible establecer un listado de preguntas y el formato que tendrá cada una de ellas. Asimismo, se deberá definir cómo se establecerá contacto con

las personas seleccionadas para el muestreo, es decir, se aplicará la encuesta directamente (de persona a persona), o por algún medio específico, como el teléfono o correo (tradicional o electrónico).

b) Experimentos: este método se utiliza para establecer relaciones de causa y efecto entre las variables en estudio; esta técnica permite identificar los cambios que se producen en una variable al manipular otra.

Por Ejemplo

Es probable que se desee medir el impacto que tiene la promoción en los niveles de ventas; en este caso, la variable manipulable es la promoción, la cual intentará provocar un efecto en los niveles de venta (variable dependiente).

La utilidad de la experimentación es que permite aislar las variables en estudio de aquellos factores externos. De este modo, sólo se analizan las variables pertinentes para el estudio. Por lo tanto, en la experimentación se controlan las condiciones de tal forma que una o varias variables se puedan manipular para probar las hipótesis establecidas.

Una de las técnicas de experimentación utilizadas son las pruebas de mercado; éstas tienen por finalidad obtener datos cuantitativos sobre la aceptación que tiene el producto entre los consumidores; así como también para identificar el desempeño del producto.

Por Ejemplo

Muchas empresas del rubro alimenticio realizan pruebas de sabor entre los consumidores, a fin de identificar la reacción que tienen éstos frente al producto. Asimismo, también pueden realizarse pruebas de laboratorio, en este caso, el ambiente se controla a merced del investigador, a fin de identificar los cambios que se producen en la variable dependiente. Un ejemplo de experimentos de laboratorio son aquellos casos en que se presenta a un grupo de consumidores versiones alternativas de comerciales o prototipos de productos.

c) Datos secundarios: este método se basa en el análisis de la información recopilada con anterioridad, en otros estudios; en este caso, los datos obtenidos pueden brindar información cualitativa y cuantitativa; por ejemplo, si una multitienda desea pronosticar las ventas para el próximo período, se pueden utilizar los datos históricos de venta, caso en el cual se obtendrá información cuantitativa.

d) Observación: esta técnica permite contemplar y registrar el comportamiento de las personas sin tener que recurrir a la participación directa del individuo, ya que no se requiere de una interacción mutua, sino que basta con la simple observación. Por lo tanto, esta técnica no provoca una reacción en las personas, debido a que se lleva a cabo en forma pasiva y discreta.

Por Ejemplo

Los canales de televisión utilizan los sistemas de “people meter”, los cuales permiten identificar los niveles de rating de cada programa y cuando los telespectadores se están cambiando de canal.

Es importante tener en cuenta que en la observación existirán muchos elementos que no podrán se evaluados, tales como: las motivaciones que tienen las personas, sus opiniones y actitudes, debido a que no son observables.

Después de haber analizado algunas de las técnicas de investigación, se debe decir que se pueden utilizar una variedad de diseños de investigación, cada uno de los cuales puede llegar a la solución del problema; sin embargo, hay que tener en cuenta que algunos métodos serán más adecuados que otros.

Generalmente, los investigadores inexpertos acuden al método de encuestas para resolver el problema de estudio, por serles una técnica más familiar, sin embargo, en muchos casos sólo basta la observación o los datos secundarios para resolverlo. Por lo tanto, la habilidad para seleccionar un diseño adecuado de estudio se adquirirá por medio de la experiencia.

Por Ejemplo

El museo de ciencia de Chicago necesitaba realizar una investigación para determinar cuáles eran las exhibiciones que tenían más popularidad. El investigador que realizó el estudio en vez de aplicar una encuesta, propuso que se utilizase la observación. En este caso, el investigador planteó la posibilidad de registrar la frecuencia de reemplazo de las lozas del piso ubicadas frente a cada una de las exhibiciones, de esta forma, el desgaste de las lozas indicaría donde se originaba el mayor tráfico de público, pudiéndose identificar los lugares que tenían una mayor concurrencia de público.

Fuente: adaptado de Zikmund, William; “Investigación de Mercados”, 1998.

El diseño de investigación se debe dejar establecido en una propuesta de investigación, la cual constituye una declaración escrita del diseño a utilizar. En la propuesta se deben incluir los objetivos del estudio o la definición del problema, los procedimientos y métodos ha utilizar en cada etapa. Asimismo, deberá incluir la planificación de las actividades y costos de cada una.

En el cuadro que se muestra a continuación, se puede visualizar un ejemplo de una propuesta de investigación.

Cuadro Nº 7: Ejemplo de Propuesta de Investigación

Propósito de investigación

El propósito general del estudio es determinar las actitudes que presentan las mujeres entre 18 – 25 años sobre el uso de maquillaje. La identificación de las áreas de estudio permitió definir los objetivos de la investigación, ellos son:

1. Identificar el comportamiento de compra presentado por las mujeres entre 18 – 25 años de edad, con relación a productos de maquillaje.
2. Determinar el grado de conocimiento que presentan las mujeres entre 18 – 25 años, con relación a los productos de maquillaje que se ofrecen en el mercado.
3. Definir la intención de compra que presentan las mujeres de 18 – 25 años, con relación a los prodcutos de maquillaje.

Diseño de la investigación

El diseño básico de la investigación será la encuesta. Las personas que integren la muestra serán encuestadas en los lugares de estudio, ya sea universidades o institutos profesionales. La duración de las entrevistas tendrá una duración aproximada de 30 a 40 minutos; sin embargo, la duración estará sujeta a variaciones, lo que dependerá de las experiencias previas del entrevistado con los productos. Por ejemplo, si uno de los entrevistados nunca ha utilizado maquillaje, las preguntas relativas a las experiencias personales con alguna marca de maquillaje no se aplicarán.

Algunas de las preguntas que se formularán en el cuestionario son:

¿Ha utilizado maquillaje alguna vez?
- ☐ Sí
- ☐ No

¿Qué productos de belleza ha comprado?
- ☐ Lápiz labiales
- ☐ Rubor
- ☐ Sombras
- ☐ Bases de maquillaje
- ☐ Otros ¿Cuáles?_____

¿Piensa comprar, por lo menos, un producto de maquillaje, durante el mes en curso?
- ☐ Sí
- ☐ No

Qué marca de maquillaje utiliza frecuentemente?
- ☐ Avon
- ☐ Maibelline
- ☐ Esteé Lauder
- ☐ Pamela Grant
- ☐ Otros ¿Cuál? _____

¿En dónde compra los productos de maquillaje generalmente?

- ☐ Multitiendas
- ☐ Farmacias
- ☐ Por catálogo
- ☐ Tiendas especializadas
- ☐ Otros ¿Cuál? _____

Diseño de la muestra

Integrarán la muestra aproximadamente 400 mujeres de la Región del Maule. Para seleccionar la muestra se utilizará el muestreo probabilístico. Para ello, se necesitarán los listados de alumnas de universidades e institutos de la región. Una vez que se tengan los listados se realizará un proceso aleatorio para seleccionar a las personas que integrarán la muestra. Las unidades de muestreo serán mujeres entre 18 y 25 años de edad.

Recopilación de datos

Para recopilar los datos se utilizarán trabajadores de campo de empresas consultoras.

Procesamiento y análisis de datos

Para la edición y codificación de datos se utilizarán procesos previamente establecidos. Los datos recopilados serán ingresados a bases de datos computacionales. Los tipos de análisis a realizar serán univariados y bivariados.

Preparación del informe

El encargado de la investigación, junto con el analista de datos, se encargarán de la preparación de un informe escrito, quienes deberán, además, realizar una presentación oral.

Programación del presupuesto y del tiempo

La programación de la investigación deberá ser mediante cartas gantt y mallas PERT, en donde se especificarán claramente los tiempos disponibles para la ejecución de la investigación. Asimismo, se deberá realizar un informe detallado de los costos involucrados en la investigación.

Realice ejercicios Nº 18 y 19

CLASE 09

2.1.5 Selección del Diseño de la Muestra

El diseño de la muestra es la etapa en donde se identifica quién o qué debe integrar la muestra, así como también el procedimiento que se utilizará para seleccionar dicha muestra y el tamaño que deberá tener, es decir, el número de elementos que la compondrá.

Como se puede recordar, el procedimiento de muestreo estará representado por cualquier método que utilice un número pequeño de partes de la población, con el objeto de obtener una conclusión con respecto al total de dicha población; por lo tanto, la muestra corresponde a una porción del mercado objetivo total.

Por Ejemplo

Si la población objetivo presenta un número total de $150.000 personas; la muestra estará compuesta por un número considerablemente menor a éste, el cual puede ser calculado mediante métodos formales (muestreo probabilístico), o bien, puede ser establecida de acuerdo al criterio del investigador (muestreo no probabilístico), en este último caso, los resultados obtenidos en el estudio no serán extrapolables al resto de la población en estudio.

Como se puede observar en el ejemplo anterior, existen dos técnicas básicas de muestreo: el probabilístico y el no probabilístico. En el primero cada elemento de la población tiene una probabilidad de elección; en cambio, en el no probabilístico, las unidades se definen según el criterio personal del investigador.

De acuerdo a lo anterior, la primera interrogante que se debe responder es quiénes compondrán la muestra. En este caso se debe definir cuál será la población objetivo; por ejemplo, si se desea conocer la actitud que presentan los jóvenes entre 18 y 23 años de edad sobre el uso de anticonceptivos, lo más apropiado sería realizar un muestreo en universidades e institutos, ya que es allí donde se concentra un alto número de personas con tales características.

Sin embargo, este aspecto requiere de especial atención, ya que las unidades de muestreo[11] seleccionadas pueden no incluir algún aspecto relevante del estudio; por ejemplo, si una multitienda realiza una encuesta a los clientes que tienen tarjetas de la tienda, se dejará fuera del análisis a los potenciales clientes.

Otro aspecto que se deberá considerar es el tamaño de la muestra; generalmente las muestras grandes entregan mejores resultados que las pequeñas; sin embargo, la determinación metódica del tamaño de la muestra podrá arrojar un tamaño pequeño, pero al

[11] La unidad de muestreo son aquellos elementos que integrarán la muestra y de los que se recopilarán los datos.

ser determinado en forma apropiada generará datos que serán representativos para el total de la población.

Finalmente, la última decisión corresponde a la elección de las unidades de muestreo que integrarán la muestra. En este caso, se debe determinar el tipo de elementos de los cuales se extraerán los datos.

Por Ejemplo

Si se desea conocer cuáles son los posibles compradores de zapatos deportivos; la unidad de muestreo serán los deportistas de la región o país.

Para seleccionar la unidad de la muestra se pueden utilizar distintas técnicas de muestreo, algunas de ellas son: muestreo por conglomerados, estratificado, aleatorio simple, por conveniencia, entre otros; cada uno de los cuales será tratado en unidades posteriores.

2.1.6 Recopilación de Datos

Luego que el diseño de la muestra se encuentra definido, se deberá dar inicio al proceso de recolección de datos; en este caso, la recopilación de la información podrá tener la participación activa o pasiva de la unidad de muestreo.

Por Ejemplo

Si se aplica una encuesta, se requiere que el encuestado responda las preguntas, por lo tanto, necesariamente requiere de su participación activa; en cambio, si se desea conocer cuál es la ubicación que debería tener un nuevo centro comercial, podría bastar con el simple conteo del número de vehículos que circula por las calles aledañas, o bien, el número de personas que circula por la vereda, lo cual implica un proceso de observación que no requiere la participación activa de la unidad de muestreo.

La etapa de recolección de datos requerirá la capacitación y control de los entrevistadores, ya que esto disminuye la probabilidad de error en los resultados de la investigación. Algunos de los errores que puede cometer el entrevistador son plantear preguntas incorrectas, falsear datos, registrar en forma inexacta las respuestas, provocar sesgo en las respuestas, etc., lo que puede conducir a resultados equivocados sobre el estudio.

Generalmente, los investigadores realizan pruebas preliminares, a fin de identificar los posibles errores que se pueden cometer en el estudio principal. Las pruebas preliminares toman una pequeña parte de la muestra para identificar si el procedimiento para recopilar la información es el adecuado.

Por lo tanto, los estudios preliminares buscan verificar en forma anticipada la forma de recopilar la información, lo que permite detectar si las preguntas están claramente planteadas, si se entienden, si el cuestionario es muy extenso o corto, etc. Asimismo, la prueba preliminar permite identificar si los resultados responden a las preguntas del investigador; en caso de no responderlas, se deberá diseñar un nuevo estudio.

2.1.7 Codificación y Edición de Datos

Una vez que se han recopilados los datos de la muestra de la población objetivo, se deberá dar inicio al procesamiento de los mismos. Esta etapa incluye las funciones de edición y codificación.

La edición consiste en la revisión de la recopilación de los datos, en este caso, se verifica el formato de los datos en cuanto a legibilidad, consistencia e integridad; por ejemplo, se verifica que todo el cuestionario esté respondido según las indicaciones.

La edición permite corregir los errores ocasionados por causa del entrevistador, antes de que éstos sean traspasados al computador. Por ejemplo, se pueden identificar aquellas respuestas que se encuentran registradas en una parte que no corresponda; o bien, se pueden identificar aquellas preguntas que se encuentran sin respuesta.

La codificación implica el establecimiento de categorías para las respuestas, de tal forma que los números puedan ser utilizados para representar a dichas categorías. En otras palabras, a cada respuesta se le deberá asignar un símbolo o categoría numérica, lo que se denomina “código”, a fin de facilitar el proceso de tabulación de los datos, ya sea manual o computarizada.

Por Ejemplo

Suponga que un cuestionario tiene la siguiente pregunta:

1. De acuerdo a las siguientes marcas, marque con una “x” cuál es la preferida por usted.

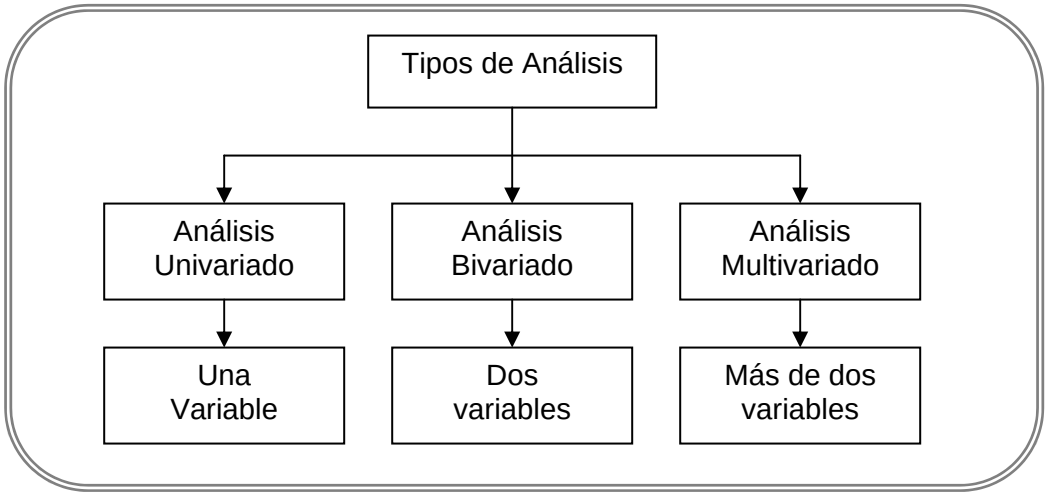
_____ Daewoo	La codificación sería la siguiente:	Daewoo	(1)
_____ Toyota		Toyota	(2)
_____ Fiat		Fiat	(3)
_____ Daihatsun		Daihatsun	(4)
_____ Kia		Kia	(5)

2.1.8 Interpretación de la Información

Una vez que los datos recopilados han sido traspasados a un archivo computacional, se deberá realizar el análisis de éstos. En este caso, se pueden realizar diversos análisis dependiendo del número de variables que se consideren en éste, es así como se puede llevar a cabo un análisis estadístico univariado, bivariado y multivariado. La elección de cada tipo de análisis dependerá del número de variables que se analicen en forma simultánea; por ejemplo, si se desea conocer el porcentaje de personas que prefiere la marca de automóviles Peugeot y que presenta un nivel de ingreso entre los $ 400.000 y $ 500.000 se estará efectuando un análisis bivariado, ya que se están considerando las variables: ingreso y preferencia por una marca particular.

En la figura que se muestra a continuación, se pueden visualizar los tipos de análisis que pueden efectuarse dependiendo del número de variables integrados a dicho análisis.

Figura Nº 6: Técnicas de Análisis de Datos



2.1.9 Informe Final

La etapa final del proceso de investigación corresponde a la preparación y presentación del informe de investigación. En el informe es donde queda registrada la interpretación de los datos recopilados, y es donde se presentan las conclusiones de la investigación.

Es importante que al elaborar el informe éste sea lo más preciso posible, pero que aporte información concluyente; por lo tanto, se deberá incorporar en él aquella información relevante para la persona que toma las decisiones. Asimismo, el informe tendrá que basarse en información objetiva, por lo cual los resultados que se presenten en él deberán ser

imparciales, aunque la gerencia no esté de acuerdo con los hallazgos encontrados; de este modo, el investigador en base a datos precisos podrá defender la validez del estudio.

Es importante destacar que el informe también cumple el propósito de servir como documento histórico, ya que constituirá una fuente que podrá ser utilizada en el futuro; por ejemplo, los hallazgos encontrados en la investigación realizada pueden ser la base de futuros estudios.

En el cuadro que se muestra a continuación, se expone brevemente la estructura básica que debe tener el informe de la investigación.

Cuadro Nº 8: Formato de Informe

1. Portada
2. Tabla de contenidos
3. Índice de tablas
4. Resumen ejecutivo
    a. Objetivos de la investigación
    b. Resultados de la investigación
    c. Conclusiones y recomendaciones
5. Cuerpo del informe
    a. Introducción
    b. Metodología
    c. Resultados
    d. Limitaciones del estudio
6. Conclusiones y recomendaciones
7. Anexos
    a. Plan muestral
    b. Formato de recolección de datos
    c. Tablas de apoyo no incluidas en el cuerpo.

Fuente: kinnear, Thomas & Taylor, James; "Investigación de Mercados: Un Enfoque Aplicado", 2000, pp.671-672.

CLASE 10

3. LA INVESTIGACIÓN EXPLORATORIA

En este apartado de la unidad se profundizará en uno de los tipos de investigación de mercados: la investigación exploratoria, en donde se darán a conocer diferentes técnicas para la recolección de datos.

Como se puede recordar, este tipo de investigación es adecuada realizarla cuando no se conoce o se tiene una vaga idea del tema que se desea investigar, lo cual permite no iniciar estudios más profundos en donde no se tiene una definición clara del problema que se intenta resolver.

Por lo tanto, el propósito de la investigación exploratoria no es llegar a resultados concluyentes, en donde se deben establecer cursos de acción para resolver problemas o aprovechar oportunidades (como es el caso de la investigación concluyente[12]), sino que se utiliza para:

- Identificar problemas u oportunidades.
- Definir el problema de forma más precisa, lo cual implica el establecimiento de hipótesis de investigación, a fin de ser probadas en estudios subsecuentes.
- Definir prioridades, según la importancia que presenten los problemas u oportunidades.
- Lograr que tanto el investigador como la gerencia tenga una perspectiva clara de la naturaleza del problema.
- Determinar cursos de acción alternativos (por ejemplo, definir si se deberán realizar investigaciones concluyentes).
- Reunir información sobre los posibles problemas relacionados con la realización de estudios concluyentes.

La mayor parte de las técnicas de investigación exploratoria proporcionan información cualitativa, a través de ésta se pueden conocer en mayor profundidad las características que se asocian a un objeto, población o situación, lo que permite tener una mayor comprensión del problema.

En contraste, en una investigación cuantitativa los datos recopilados permitirán realizar estudios matemáticos más precisos, cuyos datos serán medidos en términos de números, lo que dará como resultado una determinada cifra o valor. De acuerdo a ello, es preciso mencionar que a pesar de lo explicado en el párrafo anterior, en la investigación

[12] La investigación concluyente está diseñada para obtener información que permita evaluar cursos de acción alternativos; los tipos de investigación de mercados que entran en esta clasificación son los descriptivos y causales.

exploratoria también se puede recurrir a mediciones cuantitativas, para identificar tendencias, pero el análisis que se realice con dichas cifras será menos riguroso que los llevados a cabo en investigaciones concluyentes.

En la investigación exploratoria se podrán utilizar una o varias técnicas para obtener los antecedentes necesarios para cumplir los propósitos establecidos para este tipo de estudios. A continuación, se explicarán las técnicas exploratorias que se pueden emplear, cada una de las cuales brindará información cualitativa.

3.1 Técnicas de Investigación Exploratoria

Diversas técnicas permiten estudiar problemas que se encuentran mal definidos; sin embargo, habrá que tener presente que más que la técnica, será el propósito de la investigación quién determine qué tipo de investigación deberá llevarse a cabo, es decir, el propósito será quien determine si se requiere de una investigación exploratoria, descriptiva o causal.

Por Ejemplo

Si se desea conocer cuál es la relación que existe entre la actitud de los individuos sobre un producto específico y la imagen que éste brida; probablemente se requiera de una investigación causal, a fin de identificar la asociación entre las variables: actitud e imagen.

Asimismo, si se necesita tener una descripción del mercado automotriz; por ejemplo, qué marcas de automóviles se encuentran ene le mercado, cuáles tienen mayores niveles de venta, cuáles son los preferidos por los consumidores, dónde los compran, etc. se necesitará de una investigación descriptiva.

En cambio, si la gerencia desea saber más sobre un determinado tema, podrá emplear la investigación exploratoria, de modo que les permita conocerlo más en profundidad.

Cabe destacar que las técnicas que se estudiarán a continuación, no sólo podrán ser utilizadas en estudios exploratorios, ya que muchas veces se emplean también en estudios concluyentes.

Por Ejemplo

Generalmente se aplican encuestas telefónicas en investigaciones descriptivas, sin embargo, también pueden ser utilizadas en los estudios exploratorios.

Como se puede recordar, las técnicas de investigación exploratoria que se pueden llevar a cabo son: las encuestas sobre experiencia, los estudios piloto, el análisis de datos

secundarios y los estudios de casos; cada una de las cuales será explicada en detalle a continuación.

3.1.1 Encuesta sobre Experiencia

Como su nombre lo indica, este tipo de encuesta permite obtener información directamente de aquellas personas que tienen conocimientos sobre el tema; por ejemplo, los investigadores para clarificar el problema de investigación pueden recurrir a los ejecutivos de mayor nivel o a personas expertas o informadas sobre el tema.

Por Ejemplo

Si un investigador desea conocer por qué las ventas del producto han comenzado a decaer en una determinada zona geográfica, puede comenzar por investigar el problema recurriendo al equipo de venta, a fin de que éstos informen sobre alguna característica particular que presenta la zona o las actitudes generales que presentan los consumidores hacia el producto ofrecido.

De acuerdo a lo anterior, se puede decir que la encuesta sobre experiencia son entrevistas realizadas a un pequeño número de personas, quienes son seleccionadas minuciosamente.

Esta técnica constituye un método informal, ya que pueden o no presentar una estructura predeterminada para obtener la información de las personas; por ejemplo, la información se puede obtener de simples conversaciones. De este modo, a pesar de que algunas encuestas presenten preguntas definidas para realizar la entrevista, los entrevistados podrán responder en forma extensa y sin limitaciones; por lo mismo, el tipo de información que proporcionará será cualitativa.

Por lo tanto, la información obtenida no arrojará resultados concluyentes; sin embargo, su importancia radica en que permitirá definir claramente el problema.

La finalidad de estas encuestas es recurrir a aquellas fuentes de información que se encuentran disponibles y que, por lo tanto, son más económicas, antes de iniciar la recopilación de datos primarios más acabados.

En este caso, la información se puede obtener tanto de personas pertenecientes a la empresa como ajenas a ella; por ejemplo, los distribuidores o proveedores representan una fuente externa importante de información.

Realice ejercicio Nº 20

3.1.2 Estudios Piloto

El estudio piloto es una técnica de investigación que se efectúa a pequeña escala, por lo tanto, involucra el proceso de muestreo, sin embargo, éste no implica la aplicación de normas rigurosas para obtener datos para los cálculos cuantitativos de una muestra representativa de la población, como es el caso de muestras más grandes.

Esta técnica proporciona información primaria, pero a nivel cualitativo. A diferencia de los estudios de casos y las encuestas sobre experiencia, los datos obtenidos en los estudios piloto provienen de consumidores o de sujetos de interés para la investigación, no de personas expertas en el tema a estudiar.

Entre las técnicas que pueden ser utilizadas en los estudios piloto se encuentran las sesiones de grupo, las técnicas proyectivas y las entrevistas en profundidad, cada una de las cuales será estudiada a continuación.

- Sesiones de Grupo

También denominados grupos foco (focus group). Esta técnica de investigación consiste en realizar una entrevista no estructurada a un pequeño número de personas.

Generalmente, el grupo estará compuesto de seis a diez personas aproximadamente, cuya entrevista será guiada por un moderador, quien tendrá la función de exponer el tema y estimular a los participantes a que expresen sus ideas sobre éste y lo analicen entre ellos mismos. En otras palabras, la función del moderador es importante en tanto debe intentar potenciar la dinámica de la discusión de todos los miembros del grupo en forma pareja, estimulando a unos en detrimento de otros cuando la ocasión lo requiera, aunque de modo indirecto. Lo ideal es que la sesión fluya naturalmente con la menor intervención del mismo.

La idea es que durante las sesiones, los integrantes del grupo se expresen lo más libremente posible sobre el tema. Se parte de la base de que la respuesta de una persona constituye el estímulo para otras, y así se genera una mezcla de respuestas mucho más rica que si el mismo número de personas hubiese contribuido de manera independiente.

El objeto de estas reuniones es comprender lo que estas personas tienen que decir sobre el asunto de interés de la investigación, ya que por medio de esta técnica las personas podrán expresar, con sus propias palabras, sus motivaciones, opiniones, percepciones, sentimientos, entre otros.

Las personas que integran una sesión de grupo puede variar, pudiendo estar compuestas por dueñas de casa, niños, jóvenes, profesionales de un área específica (profesores, ingenieros, médicos, etc.), hombres, mujeres, entre otros.

El uso de esta técnica presenta diversas ventajas, algunas de ellas son: es un método rápido, económico y fácil de realizar; esto se debe a que en un período relativamente corto de tiempo se puede efectuar un número considerable de sesiones de grupo, lo que permitirá identificar actitudes, percepciones y comportamientos de los consumidores hacia un determinado producto, servicio, marca o empresa.

Asimismo, a través de las sesiones de grupo se pueden originar respuestas que otras técnicas no permitirán, por ejemplo, en una sesión de grupo se puede encontrar la siguiente respuesta: “si el perfume que uso en ocasiones está a la venta y en promoción, lo compró, aunque aún no se me termine el del frasco anterior; pero si no está en promoción, pospongo la compra hasta usar completamente este último”; respuesta que no será común encontrar en una encuesta.

Otra respuesta que se puede encontrar es la siguiente: “si tengo que preparar una cena en donde está invitado el jefe de la empresa, compraré un vino Casillero del Diablo; en cambio, si es una reunión familiar compraré Gato Negro”.

Es importante que el investigador sea lo bastante hábil como para darse cuenta de las motivaciones de los individuos al consumir un producto en particular, o la influencia de la ocasión en el consumo, ya que esto permitirá conocer el pensamiento real del consumidor; en caso contrario, si no se percata de estos detalles, sólo pasará a tener información general, que poco le aportará a la investigación.

Para que una sesión de grupos tenga éxito, se deberán tener en consideración los siguientes factores: la planeación de la agenda, la composición de los grupos, las condiciones ambientales y el moderador.

a) Planeación de la agenda; en esta fase se deberán elaborar preguntas generales, las cuales servirán de guías, debiendo ser aplicadas en la sesión a fin de abarcar todos los temas de interés. En la guía de tópicos o temario se incluirán cada uno de los temas a analizar, asimismo, en ella se explicará la naturaleza de la sesión.

   Es importante que los temas incluidos en la guía tengan una secuencia lógica; así como también que la discusión proceda desde los temas generales hasta llegar a los más específicos, ya que es más fácil para los entrevistados asociar los temas específicos cuando han sido precedidos por aspectos generales.

b) Composición de los grupos; como se dijo anteriormente, el tamaño de los grupos puede estar compuesto entre seis a diez personas; esto se debe a que en los grupos demasiado grandes es posible que algunos de los miembros no participen activamente de la discusión, y cuando los grupos son demasiado pequeños, uno o dos personas pueden dominar la discusión, intimidando a los demás.

Además, es importante que cada grupo esté compuesto por personas que presenten características relativamente homogéneas, de esta forma, se podrán extraer información de personas con estilos de vida, percepciones, experiencias y habilidades verbales semejantes. Por ejemplo, en una sesión de grupo no se podrán a personas en edad escolar y a profesionales jóvenes, ya que probablemente cada uno de ellos tenga distintos intereses y perciban de diferente forma alguna situación.

Cuando los investigadores desean obtener información de diferentes tipos de personas, deberán realizar varias sesiones de grupo; por ejemplo, un grupo puede estar compuesto por adultos jóvenes profesionales solteros y otro grupo puede estar compuesto por adultos jóvenes profesionales casados.

c) Condiciones ambientales; el ambiente que se debe crear en la sesión de grupo deberá ser relajado y natural, a fin de obtener información íntima y sentimientos personales de los entrevistados, por lo que las instalaciones en donde se lleven a cabo tendrán que brindar un ambiente informal y cómodo, parecido al que se origina en una conversación de casa.

Asimismo, a fin de que todo lo que acontece en la sesión de grupo sea registrado, la habitación deberá contener cámaras de video y micrófonos; sin embargo, es importante que estos elementos no sean invasivos y pongan en alerta a los entrevistados, ya que pueden sentirse incómodos con su presencia.

d) El moderador; es quien guía la sesión, y será él quien deba asegurarse de que cada uno de los participantes entregue su punto de vista y se analicen los temas de interés. Asimismo, el moderador deberá ser lo suficientemente hábil como para establecer un ambiente de confianza rápidamente, debiendo demostrar interés en las opiniones de cada integrante. También es importante que el moderador aparente ser lo más parecido al grupo que compone la sesión, a fin de generar la confianza que se requiere para esta técnica de investigación.

El moderador deberá tener flexibilidad en la implementación de la agenda, de modo que el grupo se sienta cómodo, ya que si se adhiere demasiado a la estructura planificada de la agenda, la discusión perderá espontaneidad, provocando con ello que sea una entrevista del tipo pregunta – respuesta.

Finalmente, éste deberá ser capaz de controlar a aquellas personas que ejercen mayor influencia, de este modo, se evitarán opiniones dominantes.

Las principales desventajas de la sesión de grupos son:

- Los moderadores deben ser hábiles y sensibles, ya que pueden existir participantes que intenten dominar la discusión, lo que conducirá a resultados erróneos.

- La selección de los participantes puede no ser representativo del mercado meta; esto se debe a que los moderadores pueden elegir a aquellas personas que tienen facilidad de palabras o son más sociales que el general de los consumidores.

Realice ejercicios Nº 21 al 23

CLASE 11

- Técnicas Proyectivas

Generalmente, este tipo de técnica se utiliza en conjunto con las entrevistas en profundidad no dirigidas. En las técnicas proyectivas se muestra al individuo un objeto indeterminado y no estructurado, a fin de que lo interprete y explique, según su propia impresión.

Mientras más ambiguo sea el objeto presentado, más probabilidad de que el investigador pueda descubrir opiniones ocultas, sentimientos, actitudes verdaderas, motivaciones y formas de comportarse del entrevistado.

Esta técnica persigue descubrir las verdaderas motivaciones, pensamientos y sentimientos de los individuos; de acuerdo a ello, muchas veces éstos no estarán dispuestos a responder preguntas directas, o bien, falsearán la información, debido a que sienten que sus respuestas representan un concepto negativo de sí mismos, lo cual los avergüenza. Por esta razón, la técnica proyectiva intenta poner una máscara al entrevistado, al envolver o disfrazar la pregunta detrás de objetos, situaciones hipotéticas o personas, a fin de que responda con sinceridad.

Por Ejemplo

Una técnica proyectiva común que se utiliza en la actualidad y que debe ser familiar para usted es el test de Rorschach, el cual se basa en manchas de tinta que se ubican sobre un fondo blanco.

Por lo tanto, esta técnica permite que el entrevistado proyecte sus propias impresiones a través de una tercera parte, o bien, mediante un objeto o situación particular. A continuación, se explicarán algunas de las principales técnicas proyectivas que se pueden utilizar en las investigaciones.

- Asociación de palabras: en este caso, al entrevistado se le solicitará que mencione la primera palabra o frase que se le venga a la mente, una vez que el entrevistador exponga

una frase o palabra, debiendo el investigador apuntar tanto las respuestas verbales, como las no verbales, tales como la duda o el entusiasmo.

Por Ejemplo

En el cuadro que se muestra a continuación se muestran las frases o palabras mencionadas por el entrevistador y las respuestas entregadas por el entrevistado.

Entrevistador (expone frase)	Entrevistado (responde)
1. Leche	1. Pureza
2. Vacaciones en el Caribe	2. Placer y diversión
3. Agua	3. Satisface la sed
4. Viaje a Europa	4. Reunión de negocios

Generalmente, esta técnica se utiliza para obtener nombres de marca o lemas publicitarios. Además, también se pueden utilizar para pruebas preliminares de encuestas, lo que permitirá identificar si los entrevistados comprenden el significado de ciertos conceptos, de modo que la elaboración del cuestionario sea claro y conciso.

- Terminación de frases incompletas: en este tipo de prueba, se le expone al entrevistado una serie de oraciones incompletas, quien deberá completarla con una frase o palabra. Generalmente, las frases se encuentran diseñadas en tercera persona, de modo que el entrevistado proyecte sus emociones, pensamientos y actitudes a una tercera parte.

Por Ejemplo

A continuación, se muestran las frases que pueden presentarse en una prueba de frases incompletas.

1. Las personas consideran que la radio es_____
2. La publicidad que utiliza Coca Cola es_____
3. Las tinturas de cabello provocan _____
4. Los zapatos de marca Hush Puppies son_____

Esta prueba es de fácil aplicación, ya que lo único que se requiere es que el entrevistado termine la frase que se le ha presentado.

- Técnicas de la tercera persona: en esta prueba, al entrevistado se le pregunta cómo piensa él que reaccionarían sus vecinos, familiares o amigos ante una situación particular. De esta forma, se proyectan sus propias actitudes o emociones a una tercera parte.

Por Ejemplo

Es probable que si se le pregunta a una persona joven en forma directa que piensa sobre los programas radiales de noticias, responda que le son de gran interés, puesto que por medio de ellos se pueden conocer los acontecimientos nacionales. Sin embargo, si se le pregunta: ¿qué cree usted que piensan los jóvenes de su edad sobre los programas radiales de noticias?, es probable que diga: la mayoría de los jóvenes se debe aburrir, ya que este tipo de programación no es de su interés y por lo menos, las personas que conozco prefieren emisoras con programación musical.

Como se puede observar, un interrogatorio directo puede llevar a preguntas socialmente aceptables, en cambio, por medio de la técnica de la tercera persona, se pueden identificar las verdaderas motivaciones de los entrevistados.

Cabe destacar que, en esta técnica, se les puede presentar a los individuos una lista que describa diferentes actividades realizadas por un sujeto hipotético, debiendo el entrevistado describir dicha situación. Las descripciones que realice del sujeto indicarán las actitudes del entrevistado frente a las actividades de dicho sujeto.

Por Ejemplo

Si se desea evaluar una marca de café específica; se pueden mostrar dos listas de compras de un supermercado al entrevistado, cada una de las cuales presentan los mismos productos, excepto por el café; mientras una de las listas incluye el Café de marca Nescafé, el otro presenta la marca Dolca. De esta forma, se podrá conocer los gustos, preferencias, actitudes y percepciones del entrevistado frente a cada una de las marcas analizadas.

Como se puede observar en el ejemplo, las descripciones que entreguen los individuos hacia cada una de las marcas de café o a las actividades del sujeto hipotético, reflejarán las actitudes del entrevistado hacia el producto, marca o actividad que se esté investigando.

- Desempeño de papeles: en este caso, se le solicita al entrevistado que represente un papel determinado en una situación dada. Por ejemplo, se le puede pedir que desempeñe el rol de un garzón de un restaurante, que tiene que enfrentar a un cliente insatisfecho.

  Esta técnica se utiliza generalmente para investigar relaciones entre personas; por ejemplo, vendedor - cliente; marido y mujer, padre e hijo, fabricante y mayorista, etc.

- Pruebas de caricaturas: en esta prueba, se presenta una caricatura, en donde se expone un diálogo entre dos o más personas, debiendo el entrevistado crear una oración o frase para una de ellas, a fin de relacionar a los personajes que se encuentran en la escena.

Por Ejemplo

Mediante la prueba de caricaturas se podrán expresar ideas o comentarios sobre productos, marcas, diseños de empaque, personal de la tienda, imagen de la tienda, etc.

- Prueba de percepción temática: consiste en mostrarle a los entrevistados una serie de dibujos vagos, en forma de fotografías o ilustraciones, en donde el punto central es el consumidor, producto, tienda o marca; de este modo, a través del dibujo, el entrevistado deberá describir lo que sucede en los dibujos y el comportamiento que tendrán las personas a continuación.

  Las caricaturas tendrán que ser lo bastante ambiguas para no revelar el objeto de la investigación, pero también deberán ser lo suficientemente atrayentes, a fin de alentar la conversación o discusión. Por lo tanto, el personaje que aparece en la caricatura tendrá que ser neutral, de modo que no sugiera pistas sobre el estudio y no motive al entrevistado a adoptar una determinada postura.

- Entrevistas en Profundidad

La entrevista en profundidad es aquella que utiliza un amplio interrogatorio en forma individual, a fin de identificar las razones implícitas en las actitudes y comportamiento, por lo que se asemeja a una entrevista paciente – psicólogo. Por lo tanto, a partir de esta técnica se establece un encuentro entre el investigador y una persona, que es quien brindará la información.

Generalmente, este tipo de entrevista tiene una larga duración, por lo que requiere de la habilidad del entrevistador; dado lo anterior, esta técnica presenta un mayor costo. Asimismo, como los temas a analizar quedan a juicio del entrevistador, el éxito de la investigación dependerá netamente de la destreza que éste presente.

Uno de los principales problemas que surgen en la entrevista en profundidad es que, dada las características que presenta esta técnica, el análisis de la información es poco objetiva, por lo que la interpretación será inexacta; esto se debe a que el entrevistador no puede registrar aquellas reacciones internas del individuo.

Por Ejemplo

El entrevistado puede indicar explícitamente al entrevistador que uno de los motivos para usar un determinado perfume es por el aroma que posee, sin embargo, su verdadera motivación puede ser que, debido a que el perfume contiene feromona, sienta que existe mayor probabilidad de atraer al sexo opuesto.

Los tipos básicos de entrevistas en profundidad que se pueden aplicar son dos: las no dirigidas y las enfocadas.

a) Entrevistas no dirigidas; en este caso, el entrevistado no tiene un límite máximo para responder las preguntas planteadas por el entrevistador. Como se dijo anteriormente, tienen una larga duración, las que pueden llegar a alcanzar una o dos horas. Asimismo, este tipo de entrevista podrá grabarse para su reproducción a fin de analizar e interpretar la información concienzudamente.

   El éxito que pueda tener este tipo de entrevista dependerá de diversos factores, ellos son: (a) creación de una relación de confianza entre entrevistador – entrevistado; (b) destreza del entrevistador para la aclaración de respuestas, sin ejercer influencia en el contenido de éstas; (c) habilidad del entrevistador para guiar la conversación hacia los temas de interés y la capacidad de éste para identificar los motivos internos de las respuestas.

b) Entrevistas enfocadas; este tipo de entrevista intenta cubrir una cantidad específica de temas de interés; las cuales se dirigen específicamente a ejecutivos que no disponen de tiempo, personal experto y líderes de pensamiento. Por lo tanto, es importante que el entrevistador logre una cita previa para que la entrevista se pueda llevar a cabo.

   Además, al igual que en la entrevista no dirigida, se debe establecer una relación de confianza entre el entrevistador y entrevistado, a fin de obtener respuestas sinceras y la cooperación del entrevistado. Por lo tanto, el éxito de este tipo de entrevista depende en gran medida del entrevistador, por lo que se requiere de una persona con grandes habilidades.

   Muchos ejecutivos no admiten el uso de grabadoras, puesto que les pone en situaciones incómodas, lo que requiere de equipos de entrevistadores que se alternen tareas: por ejemplo, mientras uno entrevista, otro registra las respuestas. Debido al poco tiempo disponible que tienen los ejecutivos, se pueden crear cuestionarios estructurados

para recabar en temas específicos, ya que éstos pueden ser asignados al personal para que los responda posteriormente.

Finalmente, en este tipo de entrevista es imprescindible identificar a la persona idónea para ser entrevistada, lo que hace necesario solicitar recomendaciones sobre qué personas sería útil entrevistar.

Realice ejercicios Nº 24 al 26

CLASE 12

3.1.3 Análisis de Datos Secundarios

Los tipos de datos que pueden recopilarse son dos: primarios y secundarios; los primarios son aquellos que se recolectan en forma específica para los requerimientos inmediatos del estudio; en cambio, los datos secundarios son aquellos que han sido recolectados anteriormente, para otro fin; por lo tanto, corresponden a información que ya ha sido publicada.

Los datos secundarios pueden ser recopilados de fuentes internas o externas a la empresa; las fuentes internas son datos que se encuentran disponibles al interior de la empresa, por lo tanto, las fuentes internas de datos secundarios son aquellos que se recopilaron para un propósito distinto al que persigue la investigación, y pueden tener la forma de informes de ventas y costos anuales o semestrales, reportes de la gerencia, datos contables, etc.; en cambio, las fuentes externas son aquellos datos que se encuentran disponibles fuera de la organización, ya sea de consumidores, minoristas, mayoristas, de la industria, de medios de comunicación, etc., por lo tanto, las fuentes externas de datos secundarios pueden provenir de publicaciones o estudios gubernamentales, libros, boletines, publicaciones periódicas de diferentes tipos de organizaciones, etc.

El bajo costo que presentan y la disponibilidad de los datos son las principales ventajas de los datos internos secundarios. Sin embargo, muchas veces los encargados de tomar decisiones ignoran las fuentes potenciales de datos internos que poseen, así como también desconocen la facilidad con que podrían tenerlos disponibles, a fin de poder tomar decisiones estratégicas importantes.

En general, los datos secundarios constituyen la fuente de información más utilizada por los encargados de marketing, esto se debe a la facilidad de recopilar este tipo de datos y a los menores costos que representa su recopilación (es más económica que la recolección de datos primarios).

Por Ejemplo

El encargado de marketing de una empresa que necesite estudiar el desarrollo turístico de la zona, probablemente utilizará datos de asociaciones comerciales o publicaciones gubernamentales para conocer las características del turismo chileno: cuáles son los lugares más concurridos, qué tipo de personas visitan esos lugares (extranjeros o chilenos), qué niveles de ingreso presentan, cuánto gastan en promedio, etc.

Cabe destacar que las principales desventajas que presenta la recopilación de datos secundarios es que dado que no se obtuvieron para satisfacer el propósito de la investigación que se lleva a cabo en el momento, los datos recopilados pueden no ser adecuados para el estudio en cuestión.

Asimismo, como los datos secundarios están constituidos por datos históricos, la información puede volverse anticuada, por lo tanto, como la mayor parte de las investigaciones intentan prever el futuro, esta técnica de recopilación de información puede no brindar la utilidad requerida.

Otra desventaja está dada por las diferencias que presentan las unidades de medidas obtenidas a través de datos secundarios con aquellas que ha establecido la investigación, lo que puede originar resultados erróneos. Por ejemplo, si un estudio intenta conocer cuál es el nivel de ventas de los computadores de la industria en términos de volumen; y estudios anteriores presentan los niveles de venta en términos de millones de dólares.

Cuando las unidades de medida se registran en diferentes unidades de medida, algunas veces se podrán realizar conversiones de datos, lo cual consiste en adaptar la unidad de medida del estudio original a la unidad de medida requerida por la investigación, con el fin de satisfacer los objetivos de estudio.

Finalmente, los datos obtenidos de fuentes secundarias pueden contener información tendenciosa y no reflejar con exactitud lo que se intentó medir en dicho estudio; por lo tanto, al utilizar este tipo de datos en la investigación puede conducir a graves problemas en los resultados. Por lo tanto, a pesar que la información secundaria concuerde con los requerimientos de la investigación (unidad de medida, propósito, unidad de muestreo, etc.), si existen indicios de sesgos, NO SE DEBERÁN UTILIZAR.

Por lo tanto, los investigadores, a fin de verificar la exactitud de los datos deberán realizar comparaciones entre distintas fuentes, con el objeto de identificar si existen diferencias sustanciales entre el resultado de un estudio y otro. En caso de que los datos no concuerden, deberá investigarse el por qué de las diferencias.

Realice ejercicios Nº 27 y 28

3.1.4 Estudios de Casos

Esta técnica de recopilación de información consiste en investigar situaciones similares a la situación problema, a fin de identificar las principales variables que pueden influir en ésta y evitar cometer errores en la implementación de alguna estrategia.

Por Ejemplo

Una cadena de restaurantes, que se encuentra ubicada en diferentes zonas del país, desea instalar un nuevo local en un territorio geográfico desconocido para él, para ello puede utilizar información de restaurantes que se encuentran ubicados en dicha zona, en caso de que la información se encuentre disponible; si no lo está, se puede acudir a la propia información de la empresa y analizar los problemas que tuvieron al establecer los actuales restaurantes en las distintas áreas geográficas.

Los datos obtenidos de los estudios de casos, generalmente se obtienen mediante la realización de extensas entrevistas no estructuradas y de larga duración con aquellas personas que se encuentran involucradas en la situación; su importancia radica en que a través de esta técnica se pueden establecer hipótesis de investigación para estudios posteriores.

Los estudios de casos son útiles de utilizar cuando existe un número considerable de variables interactuando, donde no se conoce con claridad cuál o cuáles de ellas son las que más influyen en la situación problema.

La principal ventaja de esta técnica es que permite investigar a fondo toda una organización, poniendo atención exclusiva en los detalles. El investigador al poner atención meticulosa en cada situación podrá identificar el orden de los fenómenos, o bien, dirigirse a identificar las relaciones que existen entre las funciones, individuos o empresas.

Por Ejemplo

Si la cadena de restaurantes desea introducir un nuevo menú, podrá evaluar el resultado de éste sólo en uno de los locales o en un área geográfica dada, antes de incluirlo en toda la cadena; esto le permitirá conocer los posibles problemas operativos que surjan y que puede perjudicar la calidad e imagen del restaurante, por ejemplo, se puede evaluar si tiene aceptación entre los clientes, si es o no del gusto de los clientes, la actitud que tienen éstos hacia el nuevo plato, etc.

Para realizar un estudio de caso eficaz, se requiere de la colaboración de aquella parte que se desea analizar y cuya historia es de interés, esto se debe a que generalmente la información de competidores es difícil de obtener. Por ejemplo, es probable que para Falabella sea más fácil obtener información de Farmacias Ahumada, Copec o Entel, ya que a

través de la tarjeta CMR, la multitienda ha establecido una alianza estratégica con estas tres empresas.

Una de las principales desventajas de esta técnica es que muchas veces los casos en estudio se generalizan a diferentes situaciones, lo cual puede conducir a resultados equivocados, puesto que cada empresa se desenvuelve en situaciones particulares. Además, como se dijo anteriormente, muchas veces la información que se requiere no será fácil de conseguir, puesto que los competidores no estarán dispuestos a divulgar sus fórmulas de éxito; por ejemplo, es el caso de Coca Cola, en donde se sabe que la receta que utilizan para la elaboración de la bebida sólo la conocen algunos ejecutivos de alto nivel, quienes no están dispuestos a dar a conocer el secreto de su producto.

Realice ejercicios Nº 29 y 30

RAMO: INVESTIGACIÓN DE MERCADOS

IPLACEX
instituto profesional

UNIDAD II

MEDICIÓN DE LAS ACTITUDES

CLASE 01

1. RECOPILACIÓN DE DATOS MEDIANTE ENCUESTAS

La investigación de mercados es una herramienta que permitirá a la dirección obtener datos primarios[1], a fin de basar en información más confiable las decisiones estratégicas de la empresa. De acuerdo a ello, los diseños de investigación utilizados en el estudio, para la recopilación de datos primarios, pueden basarse en encuestas, observación y experimentos.

A continuación, se focalizará el estudio en dos técnicas básicas de diseños de investigación, debido al amplio uso que se hace de ellos: la investigación mediante encuestas y la observación.

Generalmente, las encuestas constituyen el principal método de recolección de datos primarios de los investigadores, dado que por medio de éstas pueden obtener una gran cantidad de datos del encuestado (personas que forman parte de la muestra[2]).

En las encuestas, los datos se obtienen por medio de cuestionarios aplicados en forma oral o escrita, los cuales pueden ser expuestos al encuestado por vía telefónica, por correo, o bien, directamente (de persona a persona).

Las encuestas se utilizan principalmente para caracterizar una población, describir lo que sucede, o bien, identificar los motivos por los cuales se deben implementar determinadas actividades de marketing en la organización. Por lo tanto, los datos recolectados pueden orientarse en determinar la profundidad y la magnitud del conocimiento que tiene el encuestado sobre un tema en particular; las actitudes, intereses, opiniones que presenta; sus conductas a través del tiempo y las características demográficas que lo distinguen, tales como: nivel de ingreso, edad, ocupación y lugar de residencia.

Generalmente, las encuestas pueden reunir variados tipos de información del encuestado, por ello no se orientan en la recolección de un hecho específico. Por ejemplo, una encuesta que se oriente en identificar el perfil del consumidor de un determinado mercado objetivo, puede reunir datos sobre sus niveles de ingreso, sector de residencia, gustos, estilos de vida, entre otros.

Hay que tener presente que las investigaciones de mercado mediante encuestas no sólo podrán aplicarse al consumidor final, sino que también pueden estar orientadas hacia los vendedores mayoristas, detallistas y consumidores organizacionales, lo cual dependerá del objetivo que persiga la investigación.

---

[1] Los datos primarios corresponden a aquellos datos que son recopilados para un fin específico, y que son obtenidos directamente por el investigador del encuestado.

[2] La muestra está constituida por el grupo de personas, pertenecientes al mercado objetivo, a las cuales se les aplicará el instrumento de medición.

Por Ejemplo

Si se desea conocer la percepción y el grado de satisfacción que presentan los distribuidores sobre los servicios y productos entregados por la empresa fabricante, esta última puede conducir estudios en base a encuestas, de modo de conocer cualitativa y cuantitativamente lo que piensa y sienten los distribuidores de la empresa.

Las encuestas, en general, se utilizan para realizar investigaciones descriptivas, es decir, aquellas que intentan caracterizar un mercado en particular, por lo que el tipo de información que arrojará generalmente el estudio será cuantitativo; por ejemplo, permitirá identificar el porcentaje de la población que utiliza una determinada marca de zapatillas. Sin embargo, también incluirá información cualitativa; por ejemplo, a través de una encuesta se pueden reunir sugerencias sobre los cambios de estilos que podría tener el envase de un shampoo. Asimismo, la información cualitativa será primordial cuando se desarrollen nuevos productos o en publicidad, debido a que el concepto que se desea entregar es algo que todavía no ha sido visto por el público.

Como se dijo anteriormente, las encuestas generalmente tienen el carácter de descriptivas, por lo tanto, esta condición también permite que el diseño que presente la encuesta, sirva para encontrar explicaciones causales o para indagar en ideas.

Las encuestas presentan diversas ventajas, algunas de ellas son:

- Representan un método rápido y económico para recolectar grandes cantidades de datos.

- Constituyen un medio eficiente y exacto para analizar la información sobre una población. Generalmente, cuando los estudios mediante encuestas se conducen en forma apropiada, los datos que se recopilan proporcionarán gran utilidad a los gerentes, quienes podrán basar sus decisiones en información exacta y confiable.

- Brindan gran versatilidad, ya que se pueden utilizar para recopilar datos en casi cualquier situación; por ejemplo, se pueden aplicar a jóvenes, personas casadas con hijos, de edad avanzada, propietarios de empresas, etc.

- Presentan gran adaptabilidad, ya que pueden adecuarse a los objetivos de investigación que requieran de diseños descriptivos o causales.

Las encuestas también presentan diversas desventajas, las cuales se originan cuando se pone en contacto directo el entrevistador con el encuestado, ya que la interacción que se produce entre ambos es una fuente latente de “errores”, los cuales deberán considerarse al momento de analizar los datos.

Cabe destacar que cuando el diseño de la investigación emplea encuestas, éstas podrán ser llevadas a cabo por medio de diferentes métodos (entrevistas por teléfono, personales o por correo), cada uno de los cuales presenta diversas ventajas y desventajas, las que serán estudiadas en la sección específica de cada método de recolección de datos (punto 1.2.3 de la presente unidad).

A continuación, se analizarán los diferentes errores que pueden originarse en la investigación por medio de encuestas.

Realice ejercicio Nº 1

1.1 Fuentes de Error de la Investigación por Medio de Encuestas

Como se dijo anteriormente, cuando las encuestas han sido aplicadas en forma apropiada, los datos presentarán un alto grado de exactitud. Por lo tanto, los gerentes, para estimar el grado de exactitud que presentan las encuestas, deberán analizar la calidad de éstas. Para ello deberán tener un conocimiento adecuado de los diversos tipos de errores que pueden producirse en las investigaciones mediante encuestas.

Por lo tanto, a pesar de que la encuesta presente un alto grado de exactitud, siempre incluirá algún ligero error de medición, las que se pueden producir por errores del muestreo o por sesgos provocados por el encuestado o por la administración de la investigación.

El error de muestreo aleatorio, se produce cuando se intentan obtener datos representativos de una población objetivo determinada, sin embargo, los elementos seleccionados que integrarán la muestra, no concuerdan con las características de dicha población, provocando que existan variaciones entre los resultados obtenidos a través de la muestra y el resultado que se debería haber obtenido de la población objetivo.

Por lo tanto, el error de muestreo aleatorio es una situación estadística que ocurre cuando no se aplica la encuesta a la población total, sino que se utiliza una muestra para estimar las características de la población, las cuales darán resultados diferentes.

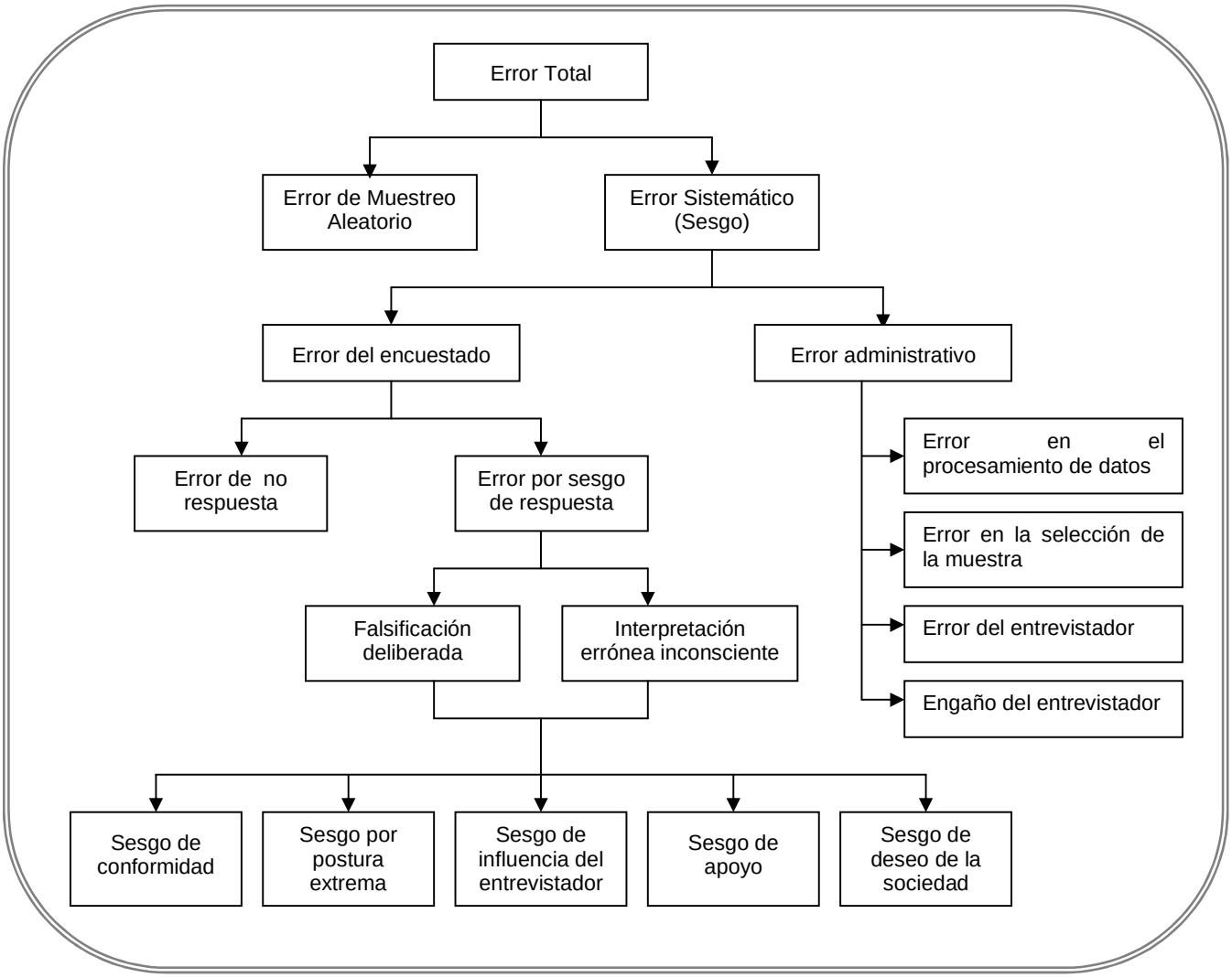
Es importante destacar que una forma de disminuir los errores muestrales, es incrementando el tamaño muestral, debido a que éste se va acercando al tamaño real del universo (población objetivo). Por lo tanto, cuando se aplica un censo a la población, el error de muestreo aleatorio es cero.

El error sistemático, también denominado error no muestral, se produce por problemas en la selección del diseño de la investigación, o bien, por errores en la ejecución de la investigación, los cuales son causados por situaciones ajenas a la muestra. Generalmente, el error sistemático se produce por sesgos o desviaciones que son introducidos, ya sea por el encuestado o por quienes conducen el estudio.

Los sesgos son tendencias que presentan los resultados de la muestra, los cuales se orientan en una dirección diferente al del valor real del parámetro de la población.

En la siguiente figura, se pueden visualizar los distintos tipos de errores que pueden originarse en las investigaciones, siendo los principales: el error de muestreo aleatorio y el error sistemático.

Figura Nº 1: Errores en la Investigación Mediante Encuestas



Como se puede observar, el error sistemático presenta diversos tipos de errores; a continuación, se explicarán a grandes rasgos cada uno de ellos.

- Error del Encuestado

Las encuestas tienen por finalidad recopilar información de una muestra de personas del mercado objetivo, si al aplicarse una encuesta los encuestados entregan respuestas veraces, la encuesta probablemente medirá lo que busca medir. En cambio, si los encuestados falsifican respuestas, entregando datos tendenciosos o se niegan a contestar alguna respuesta, la encuesta no podrá responder adecuadamente lo que busca medir.

Por lo tanto, este tipo de error es consecuencia directa de lo que hacen o dejan de hacer los encuestados al momento de responder una encuesta. El error del encuestado se puede originar por dos motivos: faltas de respuesta a las preguntas realizadas por el entrevistador y por tendencias en las respuestas dadas.

a) Error de no respuesta: cuando un entrevistador lleva a cabo una investigación mediante encuestas, probablemente muchas de las personas que serán encuestadas se negarán a responder el cuestionario o la entrevista, o parte de ello. De esta forma, si un investigador aplica un cuestionario de ocho páginas y sólo logra que el encuestado responda a una, los resultados que entregue dicho cuestionario no serán representativos de la población objetivo.

   Por lo tanto, las diferencias estadísticas que se presentan entre una encuesta que considera sólo a los que responden y otra que incluye a aquellos que no respondieron se conoce como error de no respuesta.

   Como se puede observar, el error de no respuesta se origina cuando un elemento[3] de la muestra no responde a una determinada respuesta del cuestionario o se niega a participar en la investigación, sin embargo, este error también se puede presentar cuando el elemento que integra la muestra no se encuentra en el momento en que el entrevistador desea aplicar la encuesta.

Por Ejemplo

Si al aplicar una encuesta, el entrevistador debe acudir al domicilio de cada elemento muestral seleccionado, y en ese momento las personas que deben responder al cuestionario o a la entrevista no se encuentran en casa, se producirá un error de no respuesta.

   Asimismo, el error de no respuesta se puede originar cuando se aplican cuestionarios de autoselección, es decir, cuando es el elemento quien responde por sí mismo el

[3] Elemento de la muestra corresponde a las personas que integrarán la muestra y de los cuales se recopilarán los datos.

instrumento de medición (cuestionario). Esto se debe a que existirán tendencias en los resultados, ya que es probable que sólo aquellos individuos que están interesados en el tema, respondan el cuestionario que se encuentra disponible, no pudiéndose conocer la opinión de aquellos que muestran indiferencia sobre el tema.

Por Ejemplo

Cuando los bancos desean conocer la satisfacción que presentan los clientes con respecto a los servicios entregados, pueden situar en los mesones cuestionarios, a fin de que los clientes los contesten por sí mismos; esta forma de aplicación del cuestionario, provocará tendencias en los resultados, puesto que las personas que han recibido un mal servicio, que han esperado largas horas para que los atiendan, o que tienen un trato preferencial, estén interesados en responder el cuestionario, por lo tanto, el análisis de los datos puede conducir a resultados extremos, no representando las opiniones de aquellas personas que se encuentran indiferentes al tema.

b) Error por sesgos de respuesta: este tipo de error se origina cuando el encuestado consciente o inconscientemente entrega respuestas falsas que no representan su realidad, lo cual origina que las mediciones presenten una tendencia. En otras palabras, se produce cuando el encuestado dice hacer una cosa y en la práctica, hace otra.

Los encuestados falsean las respuestas conscientemente cuando buscan que sus respuestas se acerquen a lo que el entrevistador desea escuchar, para parecer más instruidos e inteligentes, para ocultar información personal, etc.

Por Ejemplo

Cuando las preguntas son delicadas y tienen connotaciones sociales, es probable que los encuestados tengan intención de falsear las respuestas. Esto se puede originar cuando una de las preguntas del cuestionario intenta conocer el nivel de ingreso del individuo. Muchas personas desearán aparentar más de lo que ganan efectivamente, lo cual se verá reflejado en los datos que entreguen, los que se encontrarán inflados.

Además, cuando los encuestados responden a un cuestionario, pueden brindar respuestas falsas inconscientemente, lo cual puede originarse por distintos motivos, ya sea por el formato que presenta el cuestionario, el tipo de pregunta o por algún otro estímulo.

Por Ejemplo

Cuando un supermercado realiza una investigación mediante encuestas para conocer cuál es el supermercado preferido por los consumidores, y ésta es realizada dentro del mismo local, las respuestas serán tendenciosas, ya que el lugar en donde se encontraba el encuestado y se aplicó la encuesta influirá en los resultados.

Cabe destacar que cuando los individuos se someten a una encuesta y ha pasado un tiempo considerable desde que realizaron una compra, probablemente entreguen menos detalles de la situación de compra a la que se vieron enfrentados, dado que habrán olvidado muchos de los hechos que rodearon la compra.

Como se puede observar, los sesgos de respuestas provocados conciente o inconscientemente por los encuestados, pueden originarse por diferentes motivos, entre ellos se encuentran:

- Sesgo de conformidad, el cual se produce cuando los encuestados se muestran de acuerdo con las posturas que se les plantean en el cuestionario o la entrevista; por ejemplo, cuando se conducen investigaciones mediante encuestas para conocer el grado de aceptación que tendrá un nuevo producto en el mercado, es probable que las personas estén de acuerdo con su desarrollo, ya que la mayor parte de la gente le asigna significados positivos a la generación de nuevas ideas.

- Sesgo por postura extrema, se produce cuando el encuestado responde las preguntas en forma extrema, o bien, toma una posición neutral; por ejemplo, cuando los encuestados están de acuerdo con todas las preguntas, o bien, rechazan las posturas que se les exponen.

- Sesgo de influencia del entrevistador, se produce cuando el encuestado brinda respuestas pensando que le agradarán al entrevistador; por ejemplo, cuando la investigación de mercados intenta medir el grado de satisfacción que presentan los hombres frente a un producto determinado, y los entrevistadores resultan ser mujeres atractivas, es probable que la apariencia de éstas influya en las respuestas de los hombres encuestados.

- Sesgo de apoyo surge cuando la institución que conduce el estudio ejerce influencia sobre las respuestas que entregará el encuestado; por ejemplo, si GreenPeace conduce un estudio para conocer el grado de compromiso que tienen las personas frente al cuidado de los animales, es probable que muchos de los encuestados falseen sus respuestas, como una forma de apoyar la labor que realiza dicha organización.

- Sesgo de deseo de la sociedad, se produce cuando el encuestado desea ser aceptado y causar una impresión positiva frente a la sociedad; por lo tanto, este tipo de error se producirá cuando las preguntas planteadas sean delicadas y el encuestado se encuentre frente a un entrevistador, el cual puede emitir juicios sobre sus comportamientos; por ejemplo, si se conduce una encuesta con el fin de conocer el porcentaje de bebedores de una comuna, es probable que muchos de los encuestados no respondan verazmente el cuestionario, ya que desearán causar una impresión favorable frente al entrevistador.

- Error Administrativo

Los errores administrativos surgen por la ejecución inadecuada de la investigación, los cuales se encuentran relacionados con la forma en que se ha seleccionado la muestra, el procesamiento de los datos y conductas del entrevistador, por lo tanto, dichos errores no se encuentran relacionados con las respuestas entregadas por los encuestados.

El error en el procesamiento de los datos se produce cuando, las personas encargadas de la edición o de la codificación de los datos, registran otros valores, a los que realmente debieron ser capturados.

El error en la selección de la muestra surge por seguir procedimientos inadecuados para seleccionar la muestra, o bien, por un error en el diseño de muestreo, lo que conduce a que ésta no sea representativa de la población objetivo total, dado que no se han incluido elementos importantes y significativos para la investigación que se realiza.

Por Ejemplo

Cuando se conduce una investigación para conocer el porcentaje de personas que tiene televisión por cable y la muestra se selecciona de la guía telefónica, esta investigación presentará error en la selección de la muestra, ya que el número de teléfono de muchas personas no está incluido en dicha guía.

El error del entrevistador se produce cuando éstos, al registrar las respuestas, no representan lo que el encuestado quiso decir; esto se puede originar por las percepciones que pueda tener el entrevistador de las conductas que presenta el encuestado, las cuales no apoyan sus propias creencias y actitudes.

Otra situación que puede conducir a errores, es el engaño del entrevistador, las cuales surgen cuando éste tiene dificultades para obtener la información y la sustituye por la que más fácilmente está a su alcance, que no siempre es la más confiable.

Es importante mencionar que muchas veces el entrevistador, con sus actitudes, producirá un efecto sobre el nivel de interés del encuestado y su disposición para responder a las preguntas. Por ejemplo, si el entrevistador realiza comentarios como “es la única persona que ha opinado negativamente sobre el producto”, provocará que el encuestado se sienta incómodo y pueda sesgar sus respuestas. Asimismo, cuando el entrevistador interrumpe o no da la cara al encuestado durante la entrevista, conducirá a problemas en la comunicación.

Realice ejercicios Nº 2 al 4

CLASE 02

1.2 Clasificación de los Métodos de Investigación de Mercados

Las encuestas se pueden clasificar de acuerdo a diversos criterios, los principales son: los métodos de clasificación temporal, el formato de las preguntas que se utilizará en la encuesta y los métodos de recopilación de la información; estos últimos constituyen la forma de comunicación que utilizará la investigación para ponerse en contacto con los encuestados.

A continuación, se explicarán cada uno de los criterios que puede utilizar la investigación de mercados por medio de encuestas.

1.2.1 Métodos de Clasificación Temporal

Los métodos de clasificación temporal son aquellos en donde se recopilan datos de una muestra de la población objetivo en uno o en varios momentos distintos del tiempo.

Cuando se lleva a cabo una encuesta en un período determinado, se dice que se está realizando un estudio transversal. Por lo tanto, este tipo de clasificación recolecta los datos en un solo momento en el tiempo. En este tipo de estudios, se pueden realizar estudios de segmentos representativos, los cuales tienen por finalidad recolectar datos de distintos segmentos de la población, de tal forma de identificar las diferencias y características que presenta cada uno de ellos.

Por Ejemplo

Una empresa de automóviles puede realizar una encuesta en un momento determinado, con el fin de identificar la actitud que presentan los distintos grupos de consumidores, clasificados por grupos socioeconómicos, sobre tres marcas de vehículos (Fiat, Honda y Peugeot).

Como se puede observar en el ejemplo anterior, los estudios de segmentos representativos intentan analizar las relaciones entre las variables de estudio (por ejemplo, actitud hacia marcas de vehículos, nivel de ingreso). Dicho análisis se efectúa por tabulación cruzada.

Por Ejemplo

Suponga que un estudio intenta conocer las actitudes que presentan los jóvenes hacia el uso de preservativos. La muestra que se tomó fueron 50 jóvenes entre 18 y 25 años.

De acuerdo a ello, se puede realizar una tabulación cruzada por sexo y función del preservativo, a fin de conocer cuál es la causa de su utilización, según sexo.

Como se puede observar en el siguiente cuadro, el porcentaje de mujeres que utilizaría el preservativo como método anticonceptivo es del 68% (7/22), mientras que el 32% (15/22) restante lo utilizaría para evitar el contagio de enfermedades.

Para el caso de los hombres, el 50% de ellos estaría dispuesto a utilizar el preservativo como método anticonceptivo y el 50% restante como método para evitar el contagio de enfermedades.

Sexo/Función	Evitar Contagio de enfermedades	Método Anticonceptivo	Total
Mujeres	7 (31.8%)	15 (68.2%)	22
Hombres	14 (50%)	14 (50%)	28
Total	21	29	50

Ahora bien, también se puede realizar el análisis desde esta perspectiva: el 33% (7/21) de las mujeres y el 67% (14/21) de los hombres utilizaría el preservativo para evitar el contagio de enfermedades. Mientras que el 52% (15/29) de las mujeres y el 48% (14/29) de los hombres lo utilizaría como método anticonceptivo.

Otro tipo de clasificación son los estudios longitudinales, los cuales reúnen datos en dos o más momentos diferentes del tiempo. Este diseño de investigación es recomendable cuando se busca dar solución a problemas que involucran tendencias, cambios o desarrollos que ocurren a través del tiempo, o bien, en los casos en que se busque demostrar la secuencia temporal de los fenómenos.

Los estudios de rastreo, es un tipo de estudio longitudinal que se utiliza principalmente en la investigación aplicada. En este caso, se emplean diferentes muestras provenientes de la misma población objetivo en forma sucesiva, lo cual permite identificar tendencias y cambios en algunas variables, como por ejemplo: satisfacción del consumidor, imagen de marca, percepción, etc.

Como se puede observar, por medio de los estudios de rastreo se pueden determinar las tendencias en las variables, sin embargo, éste no permite rastrear los cambios que presentan los individuos a través del tiempo.

Un tipo de estudio longitudinal que utiliza la misma muestra a través del tiempo, son los paneles de consumidores. Estos consisten en tomar una muestra determinada de consumidores, a los cuales se les aplican cuestionarios o entrevistas periódicas, de modo de

conocer las características demográficas, sus hábitos de compra, sus comportamientos, etc. a través del tiempo. El contacto con el panel se puede realizar por medio del correo, teléfono o personalmente; en caso de ser enviado por algún medio, los consumidores deberán enviarlos de regreso a la organización que conduce la investigación.

Por lo tanto, el principal objetivo del panel de consumidores es realizar un seguimiento de los comportamientos de compra de una muestra permanente de consumidores. En este caso, el elemento muestral puede estar constituido por el hogar, la familia o el individuo, por lo que las preguntas que se emplean en la encuesta pueden variar desde el consumo familiar hasta el consumo particular de un individuo.

Cabe destacar que los paneles de consumidores también pueden utilizarse para recoger información sobre otros tipos de comportamiento; por ejemplo, lecturas y programas de televisión preferidas, audiencias de radio, hobbies, etc.; e incluso, para conocer la evolución de las opiniones e intenciones de los consumidores.

Realice ejercicio Nº 5

1.2.2 Métodos de Clasificación Según el Formato de las Preguntas

Este tipo de clasificación se orienta hacia la forma en que serán diseñadas las preguntas del cuestionario. De acuerdo a ello, las preguntas podrán ser estructuradas y no estructuradas.

Las preguntas estructuradas tienen un formato de respuesta previamente establecido, por lo tanto, limitan la extensión de las respuestas que pueda brindar el encuestado.

Por Ejemplo

Cuando un cuestionario presente el siguiente diseño, se estará ante preguntas estructuradas:

1. ¿Usted ha comprado durante esta semana bebidas enlatadas?
   ____ Sí ____ No
2. ¿Qué marca de bebidas refrescantes prefiere?
   ____ Coca Cola
   ____ Sprite
   ____ Pepsi
   ____ Otras
3. Si tuviese que elegir entre Coca Cola y Pepsi, ¿cuál de ellas compraría?
   ____ Coca Cola ____ Pepsi

Las preguntas no estructuradas brindan gran libertad al encuestado para responder a las preguntas presentadas en el cuestionario, por lo tanto, no limitan las respuestas que pueda brindar el encuestado. Este tipo de preguntas tiene un formato de respuesta abierto.

Por Ejemplo

Cuando un cuestionario presente el siguiente diseño, se estará ante preguntas no estructuradas:

1. ¿Qué piensa usted sobre la contaminación ambiental?

   _____

   _____

2. ¿Cree usted que el Gobierno debería implementar planes estrictos para evitar la contaminación ambiental?

   _____

   _____

3. ¿Qué tipo de políticas cree usted que serían adecuadas para evitar disminuir la contaminación ambiental?

   _____

   _____

Otro tipo de diseño de preguntas del cuestionario son aquellas en donde las preguntas se realizan de una forma directa, o bien, de modo indirecto.

Las preguntas directas, también denominadas no simuladas, se utilizan cuando se piensa que el encuestado estará dispuesto a revelar información. Generalmente, se tratan de preguntas poco personales, en donde se considera que no afectan el ego o la imagen de la persona entrevistada, ni tampoco su autoconcepto. Por ejemplo, qué color de ropa prefiere.

En cambio, las preguntas indirectas, también denominadas simuladas se utilizan cuando el encuestado puede no estar dispuesto a revelar información; por lo tanto, en este caso las preguntas se disfrazan, a fin de disimular el objetivo de la investigación. Generalmente, este tipo de preguntas se diseña a través de las técnicas proyectivas.

En la práctica, la mayor parte de las encuestas utiliza una mezcla de preguntas; por lo tanto, algunas de ellas presentarán preguntas estructuradas, no estructuradas, directas e indirectas.

Dependiendo del grado de estructura y simulación que presenten las preguntas para el cumplimiento de los objetivos, se podrá determinar el método de recopilación de datos que se deberá utilizar en la investigación.

A continuación, se explicarán los diferentes métodos de recopilación de datos mediante encuestas.

1.2.3 Métodos de Recopilación de Datos

Existen diversos métodos para recopilar información de los encuestados, sin embargo, todos ellos se basan en la formulación y realización de preguntas. Por ejemplo, para conocer el lugar al cual podría acudir un individuo para comprar su ropa, es lógico que se le debería preguntar sobre cuáles son las tiendas de ropa que visita frecuentemente, cuál de ellas prefiere, por qué, etc.

Tales preguntas podrán expresarse en forma oral o por escrito, al igual que las respuestas. Generalmente, el instrumento que se utiliza para la recolección de datos es un cuestionario, el cual contiene las preguntas de interés, las que deberán responder a los objetivos de la investigación.

Cada método de recolección de datos presenta diversas ventajas y desventajas, por lo tanto, su elección dependerá de diferentes factores, entre ellos: el grado de exactitud que se pretende obtener de la medición de los resultados (lo cual se encuentra relacionado con la disminución del error sistemático), cantidad de datos que se busca recopilar en un determinado período de tiempo y flexibilidad de la encuesta (es decir, qué variedad de técnicas de interrogatorio se desea aplicar).

A continuación, se explicarán cada una de las técnicas de recopilación de datos, con sus respectivas ventajas y desventajas.

a) Entrevistas Personales

En esta situación, el entrevistador expone diversas preguntas a uno o varios encuestados en forma directa y cara a cara. Por lo tanto, la función que debe cumplir el entrevistador es realizar las preguntas al o a los encuestados e ir registrando las respuestas.

El registro de las respuestas podrá realizarse durante la entrevista o después de ésta, sin embargo, es imprescindible que dicho registro se efectúe con exactitud.

Las entrevistas personales presentan diversas ventajas, ellas son:

- Fomenta la participación del encuestado, ya que el entrevistador al crear un ambiente de confianza puede originar el interés del encuestado en el tema que se investiga.

- Reduce la probabilidad de que el encuestado se niegue a terminar la entrevista, ya que al presentar preguntas complejas, el entrevistador puede apoyarse con material de apoyo,

como gráficos o dibujos, también puede aclarar interpretaciones erróneas, o bien, indagar en alguna pregunta, a fin de que el encuestado amplíe sus respuestas.

- Los cuestionarios utilizados en las entrevistas personales presentan un alto grado de flexibilidad, ya que pueden presentar diversas secuencias, las cuales dependen de varios factores, como por ejemplo: las respuestas anteriormente entregadas o las características del entrevistado.

Por Ejemplo

Cuando un cuestionario presenta la siguiente pregunta:

1. ¿Usted ha viajado al extranjero?
   _____ Sí
   _____ No

La respuesta puede brindar flexibilidad al ir acompañada de: si la respuesta es "sí", pase a la siguiente pregunta; si es "no" pase a la pregunta Nº 5. De esta forma, se podrá tener un mayor conocimiento de las actitudes, preferencias y comportamientos de cada encuestado.

Además, la flexibilización que presentan las entrevistas personales permite recopilar información no estructurada, ya que es más fácil manejar preguntas complejas y utilizar diversos grados de indagación en algún tema en particular, según sea el objetivo que se persiga. Por ejemplo, si lo que se desea conocer es la actitud que presentan los jóvenes frente a los programas televisivos de un canal particular, es probable que el entrevistador intente indagar en aquellas preguntas que se encuentran relacionadas con dicho canal televisivo.

- Las entrevistas personales tienen la ventaja de brindar retroalimentación al encuestado, ya que dan la posibilidad de aclarar sus dudas sobre alguna pregunta o instrucción; por lo mismo, el entrevistador podrá interpretar en forma más exacta las respuestas que entrega el encuestado, ya que tendrá la posibilidad de obtener una respuesta aclaratoria, más completa y clara.

- Cuando se desea recopilar gran cantidad de información y los cuestionarios son demasiado largos, la entrevista personal es la mejor alternativa, ya que la interacción cara a cara con el entrevistador disminuye la probabilidad de una negativa del encuestado a terminar la encuesta, pudiendo crear el interés del elemento que integra la muestra.

Como se puede observar, son diversas las ventajas que presenta la entrevista personal, sin embargo, al momento de seleccionar un método de recopilación de datos, también se deberán tener en consideración sus desventajas.

A continuación, se explicarán las principales limitaciones de las entrevistas personales.

- Requieren de un tiempo extenso para la recopilación de datos, ya que los entrevistadores deben desplazarse entre un lugar y otro para poder realizar las entrevistas; además, cuando un elemento de la muestra no se encuentra en el momento de visita, probablemente el entrevistador deberá volver, a fin de completar dichas entrevistas.

- Pueden surgir errores administrativos cuando se utiliza más de un entrevistador, ya que pueden no estar capacitados para conducir eficientemente la entrevista, lo cual puede provocar la inexactitud de los datos.

- Los costos de la entrevista personal tienden a ser mayores que las entrevistas telefónicas o por correo, debido al tiempo requerido para conducir la entrevista y a los problemas administrativos que se pudieran originar. Además, al tratar de obtener altas tasas de respuesta de los elementos que conforman la muestra, los entrevistadores podrán concertar citas en diversas ocasiones con un mismo encuestado o realizar visitas repetidas.

Cuando los recursos son limitados, y se determina que el método de recolección de datos debería ser una entrevista personal, ya que el encuestado debe ver, sentir o probar algún producto, una solución puede lograrse realizando "entrevistas interceptadas en centros de compra".

Las entrevistas interceptadas en centros comerciales son aquellas en que los entrevistadores se ubican en lugares comerciales estratégicos, establecidos previamente; quienes deberán seleccionar personas al azar, de modo de interrogarlos en el mismo lugar, o conducirlos a un cubículo, adecuado especialmente para la entrevista.

Los cubículos tienen la ventaja de ser adaptables a cualquier tipo de demostración, por ejemplo, para preparar alimentos, realizar tratamientos capilares, sesiones de grupo, etc.

Este tipo de entrevista permite disminuir los costos, ya que el entrevistador no requiere visitar al encuestado en su hogar, por lo cual no existen costos de viaje. Además, al existir alta concurrencia de personas, es el encuestado quien llega al entrevistador, pudiéndose realizar una gran cantidad de entrevistas.

Se debe tener presente que, una de las principales limitaciones de las entrevistas interceptadas, es que tendrán una alta tasa de no respuesta, ya que muchas personas se negarán a participar en la encuesta, debido a la prisa que tienen.

Además, se debe tener en consideración que los resultados obtenidos por medio de las entrevistas interceptadas no serán representativos de la población, ya que cada centro

comercial se focaliza en un determinado segmento de la población, quienes presentan características propias y definidas, existiendo mayor probabilidad de tendencias en los datos.

Otro tipo de entrevistas personales son las denominadas "entrevistas de ómnibus", las cuales consisten en realizar entrevistas a diferentes muestras de personas en forma periódica (semanal, mensual, trimestralmente, etc.). De este modo, se puede realizar un seguimiento de las actitudes, comportamientos e intereses de la población.

Los cuestionarios aplicados en las encuestas de ómnibus, tratan de múltiples temas, por lo que la investigación puede recopilar información de diversos tópicos. Por ejemplo, una entrevista de ómnibus puede utilizar un cuestionario que incorpore preguntas sobre las preferencias de los consumidores hacia una marca de neumáticos para autos hasta las actitudes hacia las gomas de mascar, o bien, los efectos que presentan ciertas políticas fiscales frente al consumo y al ahorro.

Una de las principales ventajas de las entrevistas de ómnibus es la minimización de los costos totales, lo cual se origina cuando las preguntas que necesitan de entrevista personal se reducen.

CLASE 03

b) Entrevistas por Teléfono

Las entrevistas telefónicas son aquellas en que un entrevistador se pone en contacto con los encuestados por medio del teléfono. Es el método más utilizado para recopilar información a partir de muestras grandes, lo cual se origina por los procedimientos eficientes y económicos. Además, por medio de este tipo de entrevistas se puede obtener información sobre diversos temas, lo que dependerá de los objetivos que persiga el estudio.

Las entrevistas por teléfono permiten recopilar datos rápidamente, ya que en un día se pueden efectuar cientos de llamadas; además, cuando el registro de las respuestas se realiza por medio de sistemas computacionales, el procesamiento de los datos toma mayor velocidad.

Además, como las entrevistas por teléfono no requieren del contacto cara a cara entre el entrevistador y el encuestado, la relación que se crea es más impersonal, lo que produce la existencia de mayor disponibilidad por parte de los encuestados para responder a preguntas delicadas. Sin embargo, es probable que en este tipo de entrevista exista un mayor porcentaje de preguntas sin respuestas o incompletas, esto se debe a que si el encuestado realiza una pausa para pensar en lo que debe responder, el entrevistador puede no darse cuenta de esto y pasar a la siguiente pregunta.

Las entrevistas por teléfono pueden lograr tasas de respuesta más altas que las entrevistas personales, dado que una llamada sin contestar o un teléfono ocupado, exigirá llamar nuevamente a dicho número, hasta encontrar al encuestado. De esta forma, es mucho más simple y fácil volver a llamar a un número, que realizar continuas visitas para encontrar al individuo en casa. Además, muchas personas pueden negarse a recibir un extraño en casa, o bien, muchos entrevistadores pueden negarse a conducir entrevistas en ciertos sectores poblacionales, lo cual fomentará la tasa de no respuesta en la entrevistas personales; por dicho motivo muchas veces es más conveniente emplear la entrevista telefónica.

Cabe destacar que las muestras que se basan en la guía telefónica no son representativas de la población total, ya que muchos números no se encuentran registrados en dicho directorio, ya sea porque el número es demasiado reciente como para aparecer en la guía, o bien, porque el número es privado. Así como también, se debe considerar que muchas personas no cuentan con teléfonos en sus hogares.

Es importante que las entrevistas telefónicas no sean muy largas, de modo de fomentar la participación de los encuestados, ya que es fácil que éste cuelgue el teléfono en la mitad de la entrevista.

Además, se debe considerar que no será adecuado conducir investigaciones por medio de entrevistas telefónicas cuando se requiera la utilización de material de apoyo visual o de instrucciones complejas para el desarrollo del cuestionario, ya que no se podrá mostrar directamente al encuestado el material visual o no será factible que éste memorice gran cantidad de información y luego seleccione una alternativa.

c) Entrevista por Correo

En este tipo de entrevistas, a los elementos que integrarán la muestra se les envía por correo un cuestionario, quienes deberán contestarlo y devolverlo a través de la misma vía a la organización que realiza el estudio. Así, como se puede observar, este método busca que sea el propio encuestado quien se aplique el cuestionario.

En la investigación por medio de entrevistas por correo se requiere de habilidades de la palabra escrita, ya que será el propio encuestado quien deba responder a las preguntas expuestas, por lo tanto, el cuestionario deberá ser de fácil comprensión.

Una de las principales ventajas de la entrevista por correo es que es un medio discreto, que no requiere el contacto entre el entrevistador y el encuestado, esto permite que el elemento que integra la muestra conteste las preguntas verazmente, sin introducir sesgos por influencia del entrevistador o por el deseo de brindar una buena imagen. Por lo tanto, los resultados proporcionados por este tipo de entrevista reflejan un mayor grado de exactitud, sobretodo cuando se analizan temas delicados o confidenciales. Como por ejemplo, relacionados con el consumo de drogas, alcohol, problemas sexuales o de pareja, aspectos

financieros, etc. De esta forma, es más probable que las personas deseen contestar a preguntas como: ¿está de acuerdo con el aborto?, ¿qué piensa de las relaciones lésbicas?, ¿está de acuerdo con legalizar el matrimonio gay?, etc.

Además, la entrevista por correo permite que el encuestado dedique tiempo a contestar cada pregunta del cuestionario, ya que lo abordarán en aquellos momentos que disponen de tiempo. Así también, los encuestados al tener la posibilidad de contestar el cuestionario en su casa, sin presiones, pueden verificar la información a través de registros, o bien, pueden consultar a los demás miembros de la familia sobre algún dato que no recuerden con exactitud o cuando la encuesta requiera la participación familiar, lo cual provocará que los resultados sean más válidos y objetivos.

Otra de las ventajas que presenta la entrevista por correo es que permite tener una amplia cobertura, ya que puede distribuirse a diversas áreas geográficas, sin necesitar de un entrevistador que realice la entrevista. Por lo tanto, por medio del correo se puede llegar a lugares distantes, así como también a personas que personalmente serían inaccesibles.

Generalmente, los costos incurridos en la entrevista por correo son menores en comparación con los requeridos por las entrevistas personales y telefónicas. Sin embargo, hay que tener en consideración que las impresiones deberán tener una buena calidad, ya que en caso contrario es probable que terminen en la basura. Además, la investigación deberá incurrir en costos adicionales cuando se necesite realizar un rastreo, lo cual incluirá el envío de correspondencia de seguimiento.

Las entrevistas por correo entregan muchas ventajas, sin embargo, también presentan desventajas. A continuación, se examinarán las principales limitaciones de este método de recopilación de datos.

Como se dijo anteriormente, en este tipo de entrevista el entrevistador no se encuentra presente, lo cual provoca que muchas variables no estén controladas en forma adecuada. Es así como los encuestados no tendrán a quien consultar cuando presenten dudas frente a una pregunta, lo que puede provocar que les brinden un significado distinto. Por lo tanto, como existe ausencia del entrevistador en la aplicación del cuestionario, el encuestado no tendrá la posibilidad de aclarar una respuesta o solicitar información adicional, lo cual puede conducir a que las respuestas no sean registradas completamente.

Además, al no haber un entrevistador, la información aportada en el cuestionario podrá ser brindada por otra persona, no siendo el destinatario requerido el que conteste el cuestionario. Por ejemplo, si se desea conocer la actitud que presenta el jefe del hogar frente a las compras navideñas, es probable que quien conteste el cuestionario sea otro miembro de la familia, como la esposa o un hijo, provocando que los datos recopilados no sean exactos, ni representen la opinión de los jefes de familia (mercado objetivo).

Otra desventaja que presenta este tipo de entrevista es que la velocidad de respuesta se reduce, ya que el tiempo que transcurre entre el envío y la recepción del cuestionario se extiende. Además, aumenta la probabilidad de recibir cuestionarios fuera del plazo límite establecido por el estudio. Por lo tanto, el plazo de tiempo que acontece antes que el investigador reciba el cuestionario, provoca la demora del estudio y hace a las respuestas vulnerables a los efectos externos.

Cuando se utiliza la entrevista por correo, el cuestionario se encuentra previamente establecido, no siendo factible la alteración del formato o las preguntas. Esto influye en la comprensión que tenga el encuestado sobre las preguntas del cuestionario, ya que si éste presenta instrucciones complejas y preguntas difíciles de entender, conducirá a que el encuestado lo responda según sus propias impresiones. Además, el encuestado al tener acceso a todo el cuestionario, es probable que lo lea completamente, lo que provocará que las preguntas no puedan canalizarse desde lo general a lo específico.

Como se puede observar, la mayor parte de las limitaciones de la entrevista por correo se relacionan con las respuestas, ya que cuando los cuestionarios son aburridos o muy extensos es probable que las personas no se interesen y terminen en el basurero. Además, las personas que dan respuesta pueden no ser representativas de la población objetivo que se analiza, ya que pueden tener un interés especial por el tema. Así como también, el investigador no tendrá la certeza de si fue el elemento seleccionado quien respondió el cuestionario o si fue otra persona (no perteneciente al mercado objetivo).

Para incrementar las tasas de respuesta y disminuir el sesgo sistemático, producido por la ausencia de respuesta del encuestado, se pueden utilizar diversas técnicas, algunas de ellas son:

- Envío de cartas explicativas; un método para estimular la respuesta del encuestado, es acompañar el cuestionario por una carta explicativa, que se encargue de dar a conocer al elemento que conforma la muestra, el objetivo que persigue el estudio y su utilidad para la sociedad, así como también la importancia que tiene para la investigación la cooperación del encuestado. Además de brindar este tipo de información, las cartas explicativas aseguran que los datos proporcionados por el encuestado serán confidenciales y que serán utilizados exclusivamente para el estudio. Además, incorporan un sobre para la devolución del cuestionario con porte pagado, lo cual permite que el encuestado no tenga que desembolsar de su propio dinero para hacer llegar el cuestionario respondido a la organización que conduce el estudio.

- Pago de dinero; otro método que fomenta la participación del encuestado en la entrevista por correo es entregar incentivos monetarios a los elementos que conforman la muestra. Esta técnica constituye una forma de llamar la atención del encuestado y es la que provoca menos sesgos, ya que el elemento que conforma la muestra se mostrará interesado en participar en el estudio y en devolver el cuestionario.

- Notificación anticipada; las entrevistas por correo presentan mejores resultados cuando se envían cartas anticipadas al encuestado, las cuales tienen por finalidad informar sobre la participación en un estudio. En general, el plazo óptimo en que deben ser recibidas las notificaciones por el elemento que conforma la muestra, es de tres días anteriores a la recepción del cuestionario.

- Cartas de seguimiento; tienen como finalidad recordar al encuestado la importancia de la devolución de los cuestionarios para el propósito del estudio; por lo tanto, estas cartas deberán enviarse transcurrido un plazo desde el envío del cuestionario inicial; y en dicha carta se puede incluir una copia del cuestionario, ya que el elemento de la muestra puede haber arrojado a la basura el primero.

d) Combinación de Métodos

Como se ha podido observar, los diferentes métodos de recolección de datos presentan ventajas y desventajas, por tal razón, muchas veces será preferible combinarlos, de modo que se pueden resaltar y agrupar las mejores características de cada uno de ellos, y minimizar sus limitaciones.

En la figura que se presenta a continuación, se visualizan las combinaciones que pueden ser utilizadas por los estudios de mercado; es importante destacar que su elección dependerá de los objetivos que persiga la investigación.

Figura Nº 2: Combinación de Métodos Factibles de Utilizar

1. Cita por teléfono	→	Entrevista personal	→	Dejar un cuestionario auto-administrado, que deberá ser enviado posteriormente a través del correo.
2. Solicitud telefónica para enviar un cuestionario por correo.	→	Envío del cuestionario a través de correo	→	Seguimiento telefónico (opcional)
3. Entrevista personal	→	Entrevista telefónica (como parte de un estudio de verificación de panel)		
4. Entrevista por correo	→	Seguimiento telefónico		
5. Contacto personal o telefónico para obtener cooperación.	→	Cuestionario auto-administrado, entregado por el entrevistador } Para ser	→	Recogido / Enviado por correo

Fuente: Aaker, Davis & Day, George; *"Investigación de Mercados"*, 1989.

Como se puede observar, existen diversas combinaciones de métodos de recolección de datos; la primera secuencia es particularmente efectiva cuando el elemento que integra la muestra es un ejecutivo o personas que están ocupadas gran parte del tiempo. De esta forma, la cita concertada en forma telefónica permitirá que el entrevistador, en la entrevista personal, pueda explicar los motivos de la entrevista y la importancia de llevarla a cabo.

La segunda secuencia consiste en solicitar previamente al encuestado, su permiso para el envío de un cuestionario; esto permite que, a través de la conversación telefónica, se obtenga la cooperación del encuestado. Además, si se detecta que las tasas de respuesta son demasiado bajas, se puede realizar un seguimiento telefónico, lo que permitirá detectar los elementos de la muestra que no devolvieron el cuestionario y sus razones; junto con asegurar el envío de un nuevo cuestionario, a fin de que le den respuesta.

La tercera secuencia se utiliza en aquellos casos que se realizan estudios longitudinales, y se establecen paneles de consumidores; de esta forma se puede realizar un seguimiento, pronosticar tendencias y cambios en comportamientos, gustos, actitudes, etc. a través del tiempo.

La cuarta secuencia consiste en realizar una entrevista por correo, y luego, para asegurar las tasas de respuesta realizar un seguimiento telefónico.

Finalmente, la quinta secuencia, se utiliza preferentemente en áreas geográficas pequeñas y se denomina “enfoque de entregas”. Este enfoque consiste en que un entrevistador se comunique con el encuestado para obtener su cooperación y hacer entrega del cuestionario; por lo tanto, como el instrumento de medición (cuestionario) es administrado por el propio encuestado, no se requiere una alta capacitación del entrevistador.

Además, el entrevistador, en el contacto inicial con el encuestado, deberá fijar una fecha para la devolución del cuestionario, esto permitirá que las tasas de respuesta sean mayores. Sumado a lo anterior, esta secuencia permite la utilización de cuestionarios extensos, lo cual no afectará los niveles de respuesta, dado el compromiso asumido por el encuestado de devolver el cuestionario en la fecha indicada.

Realice ejercicios Nº 6 al 10

En el siguiente cuadro, se exponen las principales ventajas y desventajas de cada uno de los métodos de recolección de datos.

Cuadro Nº 1: Principales Ventajas y Desventajas de los Métodos de Comunicación con el Encuestado

Características	Entrevista personal de puerta en puerta	Entrevista personal interceptada en centros comerciales	Entrevista por teléfono	Entrevista por correo
Velocidad en recopilación de datos.	Moderada a rápida	Rápida	Muy rápida	Lento, el investigador no controla la devolución del cuestionario
Flexibilidad geográfica	Limitada a moderada	Limitada, sesgo urbano	Elevada	Elevada
Cooperación del encuestado	Excelente	Moderada a escasa	Buena	Moderada, los cuestionarios diseñados deficientemente tienen baja tasa de respuesta.
Versatilidad de las preguntas	Muy versátil	Extremadamente versátil	Moderada	Formato muy establecido
Tamaño del cuestionario	Largo	Moderado a largo	Moderado	Varía dependiendo del incentivo
Preguntas sin respuesta	Escasas	Moderadas	Moderadas	Frecuentes
Posibles errores de interpretación	Muy baja	Muy baja	Promedio	Muy alta, no hay un entrevistador presente para aclarar dudas
Influencia del entrevistador	Elevado	Elevado	Moderado	No hay, entrevistador ausente
Anonimato del encuestado	Reducido	Reducido	Moderado	Elevado
Facilidad de contacto o de seguimiento	Difícil	Difícil	Fácil	Fácil, pero requiere tiempo
Costo	Es el más elevado	Moderado a alto	Bajo a moderado	Es el más bajo
Características particulares	Posibilidad de apoyo visual y de indagación más profunda	Posibilidad de realizar pruebas de conceptos, sabor u observar anuncios publicitarios	Facilidad para utilizar tecnología computacional.	El encuestado dispone de tiempo para contestar las preguntas a su propia conveniencia

Fuente: Zikmund, William; *"Investigación de Mercados"*, 1998.

CLASE 04

2. LA OBSERVACIÓN

Como se dijo al principio de la unidad, la observación constituye un diseño de investigación de amplio uso. Se puede decir que la observación consiste en el registro de la conducta del encuestado sin tener contacto directo con él; sin embargo, en la práctica no sólo puede registrarse el comportamiento de las personas, sino que también puede observarse el comportamiento de eventos u objetos.

Por Ejemplo

Los canales de televisión pueden conocer los puntos de raiting que tienen los programas que exhiben a través del sistema "people meter". Por lo tanto, este sistema permite conocer, desde que se enciende el televisor, la cantidad de audiencia que tiene cada programa.

Otro ejemplo de observación se encuentra dado por los sistemas que permiten conocer el tiempo de demora en la atención de público.

En un museo se puede conocer cuál es la pieza de arte que más visitas tiene, lo cual puede ser realizado por un simple conteo, o bien, observando las lozas del piso, en donde aquellas que se encuentren más desgastadas, serán las que presentan mayor número de visitas.

En una tienda, se puede observar el comportamiento de compra que presentan los individuos frente a un determinado producto.

Como se puede identificar, a través de la observación es posible obtener una amplia gama de información sobre las personas, objetos o eventos. Sin embargo, en la práctica generalmente este método se utiliza en conjunto con otras técnicas de recolección de datos, como por ejemplo, las encuestas.

Por lo tanto, a través de la observación se puede recopilar distinto tipo de información, siendo observables:

- Las acciones físicas, consiste en la observación de la conducta de compra o las reacciones de un individuo frente a un determinado estímulo. Por ejemplo, en una tienda se puede observar qué tipo de reacción causa en los consumidores la realización de rebajas instantáneas.

- El comportamiento verbal, se relaciona con los diálogos realizados entre clientes, vendedores, no clientes, etc. Por ejemplo, en la sección de atención al cliente se pueden observar las expresiones verbales que utilizan los consumidores para interponer reclamos

o sugerencias, o bien, se pueden registrar las conversaciones entre clientes – vendedores, a fin de conocer el grado de satisfacción con el producto estudiado.

- El comportamiento expresivo, se relaciona con las expresiones faciales, el tono de voz y el lenguaje corporal de los individuos. Por ejemplo, por medio de la observación se puede identificar cuando un comprador se encuentra disconforme con el producto o con la atención que ha recibido de un vendedor.

- Las relaciones y ubicaciones espaciales; consiste en la observación de la distancia con respecto a un objeto, recorrido dentro de una tienda, secciones visitadas, etc. Por ejemplo, la observación permite conocer qué sección es más visitada por los clientes.

- Patrones temporales, se relaciona con la cantidad de tiempo que destinan las personas en realizar una acción. Por ejemplo, la cantidad de tiempo que deben esperar los clientes de un banco en ser atendidos.

- Objetos físicos, consiste en observar la relación de los productos en un contexto espacial. Por ejemplo, qué tipo de productos son exhibidos en las estanterías de un supermercado, cuáles marcas tienen un mayor espacio en los anaqueles, etc.

- Registros verbales y gráficos, consiste en el registro de códigos, contenidos de anuncios, envases, etc. Por ejemplo, a través del código de barras se puede determinar qué productos tienen mayores niveles de venta.

Como se puede observar, por medio de la observación se puede recopilar diversos tipos de información, respecto a comportamientos de objetos, eventos o personas; sin embargo, no es posible conocer las razones que impulsan a comportarse de determinada forma. Además, generalmente la observación se puede realizar en un lapso de tiempo limitado, siendo prácticamente imposible o muy costoso de observar el comportamiento de un individuo durante varios días o semanas.

También es importante destacar que a través de la observación, el suministro de los datos, no requiere de la disposición y cooperación del encuestado. Asimismo, por medio de este diseño de investigación los sesgos provocados por el entrevistador disminuyen o se eliminan, ya que al no interactuar en forma directa con el encuestado, permite que éste se comporte naturalmente y los datos sean más exactos.

Además, la observación es un método que permite registrar ciertos comportamientos que por medio de otra técnica sería imposible identificar, por ejemplo, el enojo, alegría, indiferencia, indecisión, etc.

Realice ejercicios Nº 11 al 13

2.1 Técnicas de Observación

Cuando se desea aplicar la observación para recopilar información de un determinado mercado, se pueden utilizar diversas técnicas de observación, las cuales presentan diversas clasificaciones; sin embargo, hay que tener presente que una técnica específica puede presentar características de dos o más clasificaciones.

A continuación, se explicarán las diversas técnicas de observación, las cuales presentan cinco clasificaciones: observación directa e indirecta; observación natural y artificial; observación oculta y no oculta; observación estructurada y no estructurada; observación humana y mecánica.

a) Observación Directa v/s Observación Indirecta

La observación directa es aquella en donde se registra el comportamiento de un evento o de las personas tal como ocurre en la realidad. En este caso, el observador cumple un rol pasivo, por lo que no busca manipular la situación, sino que permite que la situación se desarrolle sin intervención, registrando lo que acontece.

Por Ejemplo

La observación directa se puede utilizar cuando se desea conocer en qué sector es preferible ubicar una tienda, ya que por medio del conteo de los automóviles o del número de personas que transitan por las calles aledañas se podrá determinar la cantidad de potenciales visitantes y compradores que tendrá la tienda.

Otro ejemplo en donde se puede utilizar la observación directa, es en aquellos casos en donde se debe aplicar una encuesta a un grupo específico de la población, como por ejemplo, los ancianos. En este caso, el investigador a través de la observación puede identificar qué personas se encuentran en dicha etapa de la vida.

Además, muchas veces esta técnica será más económica, ya que por medio de la simple observación se podrán conocer determinadas características de las personas, como por ejemplo, estatura, contextura física, raza, etc.

La observación indirecta es aquella en donde se observan los efectos que ha provocado en la realidad, el comportamiento pasado de los individuos. Por lo tanto, en este caso no se observa el comportamiento en sí, sino que el enfoque se encuentra en los resultados que produjo determinada acción pasada.

Cuando se utiliza la observación indirecta, el investigador deberá buscar y analizar los rastros físicos que van dejando los individuos tras un determinado comportamiento.

Por Ejemplo

Una empresa que vende productos alimenticios puede registrar las despensas de las familias de modo de identificar si éstas consumen sus productos (en este caso, hay que tener presente que se les debe solicitar la autorización a cada familia, de modo de poder realizar el proceso de rastreo).

Otro ejemplo de observación indirecta viene dado cuando los investigadores registran los botes de basura, a fin de identificar si los individuos consumen alcohol, cigarros, las marcas de los productos que consumen, etc. Además, por medio de la observación indirecta se podría llegar a conocer la forma en que se conforma la familia, por ejemplo, si se encuentran pañales en la basura, esto puede indicar que existen infantes en la familia.

Asimismo, cuando se desea conocer qué literatura es la más leída, se pueden registrar los libros de una biblioteca, de tal forma de identificar cuáles se encuentran más deteriorados.

El investigador debe tener gran habilidad imaginativa para utilizar la observación indirecta, ya que debe ser lo suficientemente creativo como para determinar qué tipo de rastreo permitirá obtener datos adecuados para el problema que se analiza.

b) Observación Natural v/s Observación Artificial

La observación natural es aquella que se presenta en un ambiente natural, no intervenido; por lo tanto, el registro se efectúa tal como se presenta en la realidad, lo cual aumenta la probabilidad de que la conducta manifestada por los individuos refleje exactamente los verdaderos patrones de comportamiento.

Por Ejemplo

Un investigador puede registrar el comportamiento que presentan los individuos mientras compran productos de belleza en una multitienda.

La observación artificial se presenta cuando el investigador crea un ambiente simulado, a fin de probar determinadas hipótesis. Por lo tanto, en este caso, se deberán observar los patrones de comportamiento que exhiben las personas en una situación ficticia.

La ventaja de este tipo de observación es que permite aumentar la frecuencia en que suceden ciertos comportamientos, ya que si la situación no se simulara, probablemente se debería esperar mayor cantidad de tiempo para observar la conducta de compra.

Por Ejemplo

Se puede situar a un grupo de personas en una tienda simulada, con el fin de registrar el comportamiento de compra de los individuos en dicho ambiente.

Otro ejemplo de observación artificial, es el utilizado por las grandes tiendas para evaluar el desempeño de los vendedores. En este caso se emplean a compradores incógnitos, quienes evalúan la rapidez de atención y los servicios que presta el vendedor a un comprador en una situación de compra usual.

c) Observación Oculta v/s Observación No Oculta

La observación oculta se produce cuando el investigador observa la conducta de un individuo en forma no visible, lo cual provocará que éste no se percate de la observación de la cual está siendo objeto. Este tipo de observación permite registrar el verdadero comportamiento que tendrían los encuestados en una situación dada.

Por Ejemplo

Las tiendas pueden ubicar espejos de una sola dirección en los vestidores, de esta forma podrían conocer qué comportamiento tienen los compradores con respecto a la forma que se ponen la ropa, qué prendas le son más cómodas, en qué se fijan al comprar un determinado pantalón, etc.

Asimismo, la observación oculta puede llevarse a cabo por medio de la implantación de cámaras ocultas o de observadores vestidos como vendedores.

Hay que tener presente que para llevar a cabo la observación oculta se deben considerar los aspectos éticos que conlleva el registro de la vida privada de las personas.

La observación no oculta es aquella en donde los encuestados se encuentran conscientes de que están siendo observados.

Por Ejemplo

Algunos supermercados ponen avisos en sus anaqueles como “sonría, le estamos gravando“, para informar a los clientes que están siendo observados.

Con respecto a la observación oculta y no oculta, los investigadores difieren respecto a la influencia que ejerce la presencia del investigador en el comportamiento del individuo. Mientras que algunos de ellos piensan que su presencia no afecta mayormente la conducta de los individuos, otros opinan que la presencia de los investigadores producen sesgos en

los resultados, provocando que el individuo se comporte de una forma diferente a la que tendría al no ser observado.

d) Observación Estructurada v/s Observación No Estructurada

La observación estructurada se utiliza cuando el problema de investigación se encuentra claramente definido, lo cual ha permitido determinar el tipo de información que se debe obtener para darle solución a dicho problema. Por lo tanto, en este tipo de observación se encuentran identificados los patrones de comportamiento que deben medirse y observarse.

Este tipo de observación es más apropiado aplicarla cuando se conducen investigaciones concluyentes, ya que permite formular hipótesis para definir el problema y detectar oportunidades, determinar lo que se va a observar y establecer la forma en que se registrarán y medirán los datos.

Por lo tanto, al seguir procedimientos más rigurosos, la observación estructurada permite disminuir la probabilidad de tendencias introducidas por el observador, aumentando la confiabilidad de los datos.

La observación no estructurada se utiliza cuando el problema de decisión es vago y no se tiene una idea clara del tipo de información que se debe obtener; por lo tanto, en este caso la observación busca establecer hipótesis que permitan definir claramente el problema de decisión e identificar oportunidades de acción.

Este tipo de observación es más apropiada en aquellos estudios exploratorios, que tienen por finalidad familiarizar al investigador con el problema de estudio. Como en este caso, existe mayor probabilidad de introducir sesgos por parte del investigador en la observación, los descubrimientos deberán considerarse como hipótesis de estudio, las que deberán ser probadas en estudios posteriores, cuyo diseño sea concluyente.

e) Observación Humana v/s Observación Mecánica

La observación humana es aquella que utiliza a personas para la observación y registro de los datos. En cambio, la observación mecánica es aquella que utiliza equipos mecánicos para la observación.

En ciertas situaciones será más conveniente utilizar al observador mecánico, ya que permitirá aumentar la exactitud del registro y medición de datos, y disminuirá los costos de la investigación.

Se pueden utilizar diversos instrumentos para llevar a cabo la observación mecánica, algunos de ellos son: la videocámara, el audiómetro, el psicogalvanómetro, análisis del tono de la voz, el pupilómetro y los lectores ópticos.

La videocámara, se utiliza para el registro del comportamiento de los individuos en determinadas situaciones, por ejemplo, cuando compran víveres, medicamentos, ropa, etc. Por medio de este instrumento, el investigador podrá evaluar y medir el comportamiento deseado.

El audiómetro, es un sistema creado por A.C. Nielsen, que permite conocer cuando un televisor o radio está encendido o apagado, e identifica cuál es la estación que se encuentra sintonizada. Cuando se utiliza el audiómetro, generalmente se requiere de paneles de consumidores, por medio de la información recopilada de dichos paneles, las estaciones de radio y televisión pueden determinar los programas que deberán seguir en el aire y aquellos que tendrán que cancelarse por la poca audiencia que presentan.

El psicogalvanómetro, es un instrumento que permite medir la respuesta galvánica de la piel ante ciertos estímulos de tensión o de ansiedad emocional, es decir, muestra la reacción que presenta el individuo a través de los cambios fisiológicos que experimenta, como por ejemplo, la transpiración. Por ejemplo, la observación por medio de este instrumento puede emplearse para evaluar nombres de marca, avisos publicitarios, empaques, etc., ya que se supone que mientras más fuerte sea la reacción que presenta el individuo, más favorable será la actitud de la persona hacia el estímulo.

El análisis del tono de la voz, es una técnica fisiológica que permite identificar y medir las reacciones emocionales que experimenta la persona a través de la voz. Este sistema permite comparar las reacciones que presenta el individuo en diálogos amistosos con aquellas respuestas verbales entregadas para evaluar avisos o lemas publicitarios.

El pupilómetro, es un instrumento que permite medir los cambios que experimenta el diámetro de la pupila de un individuo ante ciertos estímulos. Se supone que una mayor dilatación de la pupila trae consigo una reacción favorable del individuo ante los estímulos observados. Por ejemplo, a un individuo se le pueden mostrar tres anuncios publicitarios diferentes y por medio del pupilómetro se podrá determinar por cuál de ellos mostró mayor interés.

Los lectores ópticos, han permitido fomentar la utilización de la observación mecánica en las investigaciones de mercado, ya que a través de las máquinas registradoras y el uso de la tecnología de código de barras se pueden obtener datos que permitirán determinar qué productos son más consumidos, la forma en que responderán los consumidores a las diversas promociones, cómo influyen los descuentos de precios en el comportamiento de compra del consumidor, etc.

Realice ejercicios Nº 14 y 15

CLASE 05

3. DISEÑO DEL CUESTIONARIO

El cuestionario es un instrumento formal que se utiliza para la recolección de datos primarios; a través de su aplicación se puede medir el comportamiento pasado de los individuos, sus actitudes y características.

Por Ejemplo

Si una organización desea identificar las características específicas que presentan sus clientes puede aplicar un cuestionario, de este modo podrá obtener información sobre niveles de ingreso, sector de residencia, edad, gustos, niveles de educación, etc.

Además, si una organización desea conocer las actitudes que presentan los ejecutivos jóvenes frente a los servicios bancarios, por medio de un cuestionario se podrá identificar qué banco es el que prefiere, si tiene conocimiento sobre los servicios que ofrecen, qué tipo de servicio utiliza actualmente, si está interesado en adquirir algún servicio, el grado de satisfacción que presenta, etc.

Los estudios de investigación, generalmente requieren de instrumentos de recolección de datos. Es así como las entrevistas personales, por correo y telefónicas trabajan sobre la base de cuestionarios. Asimismo, se puede decir que los estudios que involucran la elaboración y aplicación de cuestionarios son más usuales que la observación, de ahí su importancia.

La mayor parte de las veces el cuestionario se compone de cinco partes: los datos de identificación, solicitud de cooperación, las instrucciones, la información solicitada y los datos que caracterizan al encuestado.

Los datos de identificación se refieren a los datos personales del encuestado, como: nombre, dirección y teléfono. Generalmente, este tipo de información se recopila antes de realizar la entrevista, la cual es obtenida de bases de datos o contactos de selección. Por ejemplo, si se desea aplicar una entrevista telefónica, los datos de identificación de los elementos que conformarán la muestra pueden ser obtenidos de la guía telefónica.

Asimismo, se debe tener presente que cualquier dato faltante podrá ser obtenido luego de solicitar la cooperación al encuestado para participar en el proceso de investigación, o bien, al término del cuestionario, cuando se solicitan los datos clasificatorios de los individuos.

La solicitud de cooperación es una declaración directa y abierta que realiza el entrevistador al encuestado, a fin de obtener su colaboración en la entrevista. En esta sección se enuncia la organización que lleva a cabo la investigación, los propósitos del estudio y el tiempo requerido para realizar la entrevista y obtener los datos necesarios.

Las instrucciones son aquellas explicaciones que son brindadas al entrevistador o al encuestado sobre cómo utilizar o responder el cuestionario.

La información solicitada está constituida por el cuerpo del cuestionario, siendo la sección en donde se incorporan las preguntas y respuestas. Por lo tanto, en este componente se debe tener en consideración el diseño que presentará el cuestionario.

Los datos que caracterizan al encuestado son aquellos que permiten clasificar al encuestado en una determinada categoría; por ejemplo, sexo hombre o mujer; nivel de ingreso medio, bajo o alto; nivel educacional superior, técnico, medio; etc. En una entrevista telefónica o personal será el entrevistador el encargado de recopilar estos datos directamente del encuestado; en cambio, en una entrevista por correo será el encuestado el encargado de suministrarlos. En general, este tipo de datos se recopilan al término de la entrevista, ya que ciertas personas pueden mostrarse reacios a revelar cierto tipo de información; además, en algunos casos deberá ser el entrevistador, por medio de la observación, quien deduzca ciertos datos personales, como el nivel de ingreso del individuo, ya que al ser una pregunta sensible puede provocar un sesgo del encuestado, al entregar datos falsos.

Es importante destacar que muchas veces los datos que caracterizan al encuestado deberán solicitarse al inicio de la entrevista, a fin de identificar si el individuo forma parte del mercado de interés y por tanto, posee las características establecidas en el plan de muestreo.

Figura Nº 3: Estructura del Cuestionario

Cuestionario

Pertenecemos a una agrupación del Hogar de Cristo, y estamos llevando a cabo una investigación cuyo propósito es identificar la actitud que presentan los jóvenes frente a la pobreza.

Nombre: _____

Teléfono: _____ Domicilio: _____

A continuación, se le presentarán una serie de preguntas que deberá contestar con la mayor sinceridad posible, lo cual nos permitirá obtener mayor exactitud en los datos. Tenga presente que los datos entregados por usted son estrictamente confidenciales y sólo serán utilizados para los fines investigativos.

CUERPO DEL CUESTIONARIO: PREGUNTAS

Datos Demográficos:
Sexo:
Nivel de Ingreso:
Nivel Educacional:

En general, la elaboración de un cuestionario es considerada una práctica imperfecta, ya que no existen procedimientos establecidos que aseguren la confección de un "buen" instrumento de medición.

Se debe tener presente que un buen cuestionario debe buscar el alcance de los objetivos de investigación, es decir, a través de su aplicación se deben abordar los objetivos de estudio, a fin de darles solución. Además, la elección que el investigador realice sobre la cantidad, formato y secuencia de las preguntas también es un elemento que influirá en la bondad del cuestionario, ya que el tipo de redacción y el orden que se les asigne a las preguntas pueden favorecer la recordación y la motivación del encuestado para contestarlo en forma más precisa y real.

Por lo tanto, para poder diseñar un buen cuestionario se deberá tener presente el siguiente procedimiento[4]:

a) Planear qué se va a medir
b) Formular preguntas para obtener la información necesaria
c) Decidir sobre el orden de preguntas y sobre el esquema físico del cuestionario
d) Realizar una prueba piloto para verificar la ambigüedad u omisiones en las preguntas
e) Corregir los problemas

A continuación, se explicarán detalladamente cada uno de los pasos mencionados anteriormente, para la elaboración de un buen cuestionario.

3.1 Planeación de lo que se Pretende Medir

El primer paso que se debe realizar para diseñar el cuestionario, es determinar qué información es la que se debe reunir para poder cumplir con los objetivos del estudio. Por lo tanto, los principales aspectos que se deben considerar en el diseño y elaboración del instrumento de recopilación de datos son: los objetivos que persigue la investigación y los requerimientos de información.

De acuerdo a lo anterior, cada objetivo de la investigación deberá ser traducido en requerimientos específicos de información, por lo que las preguntas planteadas en el cuestionario deberán ser capaces de dar respuesta a los objetivos del estudio. En este aspecto las hipótesis establecidas cumplen un rol fundamental, ya que éstas constituyen posibles soluciones a los objetivos del estudio, por lo que en el cuestionario deberán necesariamente existir elementos que den lugar a dichas soluciones.

[4] Aaker, Davis & Day, George; "Investigación de Mercados", Editorial McGraw – Hill, México, 1989, tercera edición.

El investigador deberá tener la suficiente habilidad como para determinar qué tipo de información es relevante para el estudio, debiendo desechar aquella información que no aporta al propósito del estudio. Se debe tener presente que a pesar de que existen pautas que permiten elaborar un cuestionario, será la experiencia del investigador la que prime sobre la eficiencia y eficacia del cuestionario.

Además de los objetivos del estudio, el diseño del cuestionario se encuentra definido por las características particulares de cada grupo de encuestados, por lo que mientras más homogéneo sea el grupo, más fácil será el diseño del cuestionario, ya que no requerirá la adecuación a las diferentes clasificaciones de encuestados. Generalmente, se considera que el cuestionario debe tener un diseño adecuado como para que sea entendido por todos, hasta por el encuestado menos capaz.

Otro aspecto que debe tenerse presente al momento de diseñar el cuestionario será la forma en que se procesarán y analizarán los datos, por lo tanto, el formato de las preguntas deberá facilitar esta labor.

Por Ejemplo

Si una investigación desea realizar una comparación de la imagen que tienen los consumidores sobre dos marcas de automóviles, las preguntas deberán ser elaboradas de acuerdo a escalas de diferenciales semánticos, en donde se pregunte en forma individual por cada una de ellas.

Precio bajo	____	____	____	____	____	Precio alto
Alta calidad	____	____	____	____	____	Baja calidad
Altamente confortable	____	____	____	____	____	Poco confortable

Como se puede observar, el análisis comparativo requiere de un formato específico para la pregunta, por lo tanto, también influye en el cuestionario, al igual que la forma en que se procesarán los datos.

CLASE 06

3.2 Formulación de las Preguntas

Al formular las preguntas del cuestionario, el investigador debe decidir sobre la libertad que se le entregará al encuestado para responder dichas preguntas. Por lo tanto, el formato de las respuestas se relaciona con el grado de estructuración que presentarán; es así como la elaboración de las preguntas pueden basarse en respuestas no estructuradas hasta otras que son altamente estructuradas.

Las preguntas se clasifican de acuerdo al siguiente grado de estructuración: preguntas de respuesta abierta, preguntas de respuesta cerrada (selección múltiple) y preguntas dicotómicas.

A continuación, se explicará en qué consiste cada tipo de preguntas, con sus respectivas ventajas y limitaciones.

a) Preguntas de respuesta abierta; este tipo de preguntas permite al encuestado una amplia libertad para responder, ya que es el propio encuestado quien deberá elaborar la respuesta.

Por Ejemplo

1. ¿Cuál fue el último producto de belleza que adquirió?

_____

2. ¿Qué marca de cosméticos utiliza frecuentemente?

_____

Este tipo de preguntas se utiliza preferentemente al iniciar un tema, ya que permiten conocer actitudes generales del encuestado sobre éste y facilitar la interpretación de las preguntas más estructuradas.

Las preguntas de respuesta abierta introducen menos sesgos administrativos en la entrevista, ya que las respuestas del encuestado no deben basarse en una respuesta preestablecida, como es el caso de las preguntas dicotómicas o de selección múltiple, las cuales pueden considerar ciertas categorías de respuesta que no son compartidas por todos los encuestados, dado que no reflejan sus verdaderos sentimientos. Por lo tanto, este tipo de respuesta permite que el encuestado exprese sus puntos de vista libremente.

Las preguntas de respuesta abierta presentan diversas desventajas, una de ellas es el sesgo que puede introducir el entrevistador al momento de registrar las respuestas, ya que puede no ser lo suficientemente hábil como para registrarlas al pie de la letra, lo cual provocará que se interpreten erróneamente el significado de éstas. Además, por problemas de tiempo los entrevistadores pueden no registrar la respuesta completamente.

Este tipo de preguntas presenta un mayor costo, el que se encuentra asociado a la codificación de las respuestas. Por lo tanto, este formato de respuesta es más adecuado cuando existe un límite definido de posibles respuestas.

Otra desventaja que presenta este tipo de preguntas es que el entrevistador tiende a dar mayor importancia a aquellos encuestados que brindan diversos puntos de vista y se expresan en forma más clara. Además, en las entrevistas por correo, cuando el cuestionario es enviado al encuestado para que el mismo proporcione las respuestas, un problema

adicional que se puede presentar es la legibilidad de la letra, lo que influye en el entendimiento para la codificación de los datos.

En conclusión, este tipo de preguntas es más apropiado cuando se conducen investigaciones exploratorias, ya que a través de ellas se puede definir claramente el problema y establecer preguntas más estructuradas para el cuestionario.

b) Preguntas de respuesta cerrada (selección múltiple); este tipo de preguntas consiste en que el encuestado seleccione, entre las categorías de respuesta que se encuentran previamente establecidas, una o más de ellas.

Por Ejemplo

1. Entre qué rango se encuentra su ingreso familiar:
   _____ Menos de 120.000
   _____ 121.000 – 220.000
   _____ 221.000 – 320.000
   _____ 321.000 – 420.000
   _____ Más de 421.000
2. La rapidez en el servicio de atención médica en los consultorios es fundamental para mejorar la calidad del sistema de salud.
   _____ Totalmente en acuerdo
   _____ En acuerdo
   _____ Indiferente
   _____ En desacuerdo
   _____ Totalmente en desacuerdo

Las preguntas de selección múltiple reducen el sesgo que puede introducir el entrevistador en el proceso de registro e interpretación de las respuestas proporcionadas por el encuestado, ya que al existir respuestas preestablecidas, el entrevistador no tendrá la necesidad de registrar las respuestas al pie de la letra (como en el caso de las preguntas abiertas). Además, la existencia de respuestas preestablecidas, facilita la labor de codificación y análisis, reduciendo los costos involucrados en dicho proceso.

Asimismo, es importante indicar que las preguntas de selección múltiple son fáciles de aplicar, lo que fomenta la cooperación del encuestado, sobre todo en aquellos casos en que el cuestionario debe ser administrado por el propio encuestado.

Como se puede observar, las preguntas cerradas de opción múltiple presentan diversas ventajas; sin embargo, también tienen limitaciones. Una de ellas se refiere al tiempo y los costos requeridos para diseñar las preguntas, ya que generalmente se necesitará la conducción previa de un estudio exploratorio, que incluya preguntas de respuesta abierta, de modo de identificar las posibles respuestas que darán los encuestados.

Aún así es posible dejar alguna categoría fuera del estudio, lo cual provocará sesgos en los resultados; es por ello que muchas veces entre las alternativas de selección se incorpora la categoría “otros”. Sin embargo, esto no soluciona completamente los problemas de sesgos, ya que los encuestados tenderán a responder de acuerdo al orden que presenten las alternativas de respuesta.

Además, se debe tener presente que en este tipo de preguntas es probable que el encuestado introduzca sesgos por posición, ya que en ciertos formatos de preguntas tenderá a responder de forma neutral, de modo de no reflejar una posición específica. Por ejemplo, este problema se presenta en aquellos casos en que se debe seleccionar entre las categorías: totalmente de acuerdo, de acuerdo, indiferente, en desacuerdo y totalmente en desacuerdo.

En general, es importante considerar que en las preguntas de selección múltiple, las categorías de respuesta deben ser mutuamente excluyentes, de modo que el encuestado tenga la necesidad de elegir entre una de ellas, lo cual definirá con claridad su postura.

c) Preguntas dicotómicas; este tipo de preguntas representa la forma extrema de las preguntas de respuesta cerrada de opción múltiple, ya que el encuestado debe seleccionar entre dos alternativas de respuesta. Sin embargo, dichas respuestas opuestas pueden complementarse con una respuesta neutral, como “no sé”, “indiferente”, “sin opinión”, etc.

Por Ejemplo

1. ¿Usted consume leche?
   _____ Sí
   _____ No

1. Cree usted que la leche es un alimento primordial que debe consumirse en las diferentes etapas de la vida.
   _____ Sí
   _____ No

2. ¿Cómo percibe usted la calidad de la leche envasada?
   _____ Buena
   _____ Indiferente
   _____ Mala

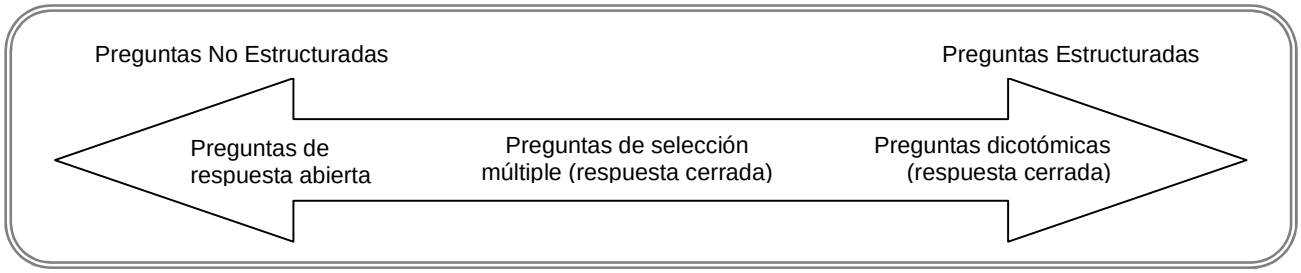
Al igual que en el caso de las preguntas de selección múltiple, las preguntas dicotómicas son fáciles de aplicar, lo cual influye en los costos relacionados con el procesamiento de los datos. Además, el sesgo del entrevistador se reduce, ya que no debe registrar las respuestas al pie de la letra, ya que éstas se encuentran previamente establecidas.

La principal desventaja de este tipo de preguntas es que los encuestados están obligados a responder en dos categorías, cuando pueden existir diversas alternativas de respuesta, lo cual puede provocar errores en los resultados de la medición.

Para evitar que los encuestados respondan en base a dos extremos opuestos se puede incorporar una categoría neutral; sin embargo, el encuestado a fin de evitar asumir una posición extrema puede seleccionar esta alternativa, aún no estando de acuerdo con ella, lo cual provocará sesgos en los resultados de la medición.

En la figura que se muestra a continuación, se visualizan los distintos grados de estructuración que puede presentar el formato de las preguntas de un cuestionario.

Figura Nº 4: Grado de Estructuración de las Preguntas



Además del formato de las respuestas, en el diseño del cuestionario se deberá considerar la redacción de las preguntas, ya que el significado que le entregue el entrevistador y el encuestado, a cada una de ellas, debe ser similar.

Por lo tanto, al elaborar las preguntas, se deben considerar las siguientes guías de redacción:

- Utilizar palabras familiares para el encuestado. Las palabras empleadas en el cuestionario deben ser acordes con el vocabulario que maneja el encuestado, ya que cuando se utilizan palabras técnicas, sólo determinadas personas entenderán su significado. Por ejemplo, ¿qué piensa sobre las externalidades negativas en el consumo?

- Evitar las palabras ambiguas en la elaboración de las preguntas. Las palabras claras sólo presentarán un significado, lo cual permite que el encuestado no mal interprete la pregunta. Lo anterior conduce a disminuir el error en la medición. Por ejemplo, cuando se emplea la palabra “comida”, las personas pueden asignarle diversos significados; mientras que para algunas personas la comida se refiere al alimento de la noche, para otras se refiere al alimento del mediodía.

- Evitar preguntas con sesgo. Las preguntas con sesgo son aquellas que incluyen frases de aprobación o desaprobación; este tipo de preguntas provoca sesgos considerables en las

respuestas que entreguen los encuestados. Por ejemplo, ¿está de acuerdo con la opinión de…?, ¿usted considera que los abortos deberían ser penalizados por la ley?, etc.

- Evitar preguntas que sugieran una respuesta. Las preguntas que sugieren una respuesta son aquellas que entregan pistas al encuestado sobre qué respuesta debería dar. Generalmente, este tipo de preguntas refleja los puntos de vista del entrevistador. Por ejemplo, ¿usted consume comida chatarra?, ¿usted posee un televisor Sony? En estos casos, sería mejor que el planteamiento de las preguntas fuese de la siguiente forma: ¿cuántas veces a la semana consume comida chatarra?; entre las siguientes alternativas, seleccione la marca del televisor que posee en su hogar.

- Evitar supuestos implícitos. Las preguntas que presentan supuestos implícitos son aquellas que sugieren que su acción provocará un resultado positivo o negativo. Por ejemplo, ¿está de acuerdo con la disminución de los impuestos a las gasolinas? Como se puede observar, esta pregunta refleja que la disminución de los impuestos favorecerá a los consumidores y a las personas en general, ya que permite la disminución de los precios. Una redacción más adecuada sería la siguiente: ¿está de acuerdo con una disminución en los impuestos a las gasolinas si esto diera como resultado…?

- Evitar estimativos. Las preguntas que se elaboran deben evitar las respuestas generalizadas. Por ejemplo, ¿cuándo fue la última vez que compró cereales para el desayuno? En este caso, el encuestado debe identificar el número de días, semanas o meses que ha pasado desde la última vez que adquirió cereales, lo cual implica un cálculo estimativo, poco probable de recordar. En este caso, sería mejor plantear la pregunta de la siguiente forma: ¿Cuántas cajas de cereales compra mensualmente? De este modo se puede identificar si la compra de este producto se produce en forma frecuente o no.

- Evitar preguntas de doble respuesta. Este tipo de preguntas requiere de dos respuestas. Por ejemplo, ¿qué piensa sobre la imagen y calidad del servicio de las multitiendas? En este caso, se está preguntando sobre dos características de la multitienda, la imagen y la calidad del servicio, por lo que requiere del encuestado dos respuestas diferentes. Una forma de solucionar este problema es realizar las preguntas por separado.

- Considerar el marco de referencia. En este caso, la pregunta se redacta según el punto de vista que se desee obtener del encuestado al responder la pregunta; esto se debe a que las respuestas pueden ser objetivas o subjetivas, lo cual estará relacionado con los sentimientos involucrados del encuestado frente al tema. Por ejemplo, ¿Banco Estado ha logrado mejorar la eficiencia en el servicio de atención de público? y ¿está satisfecho con los servicios de atención de público brindados por Banco Estado? Como se puede observar, la primera pregunta requiere una respuesta objetiva del encuestado, mientras que la segunda implica una respuesta más subjetiva, dada por la experiencia que ha tenido el encuestado con dicho banco.

- Evitar preguntas que involucren conocimientos demasiado específicos, ya que muchos encuestados desconocerán el tema que se trata. Por ejemplo, ¿qué opina del Decreto Ley 825?

CLASE 07

3.3 Selección de la Secuencia de las Preguntas en el Cuestionario

Luego de definir la redacción de cada pregunta, se deberá establecer el orden lógico que tendrán dentro del cuestionario. Se debe tener presente que el orden deberá permitir mantener la cooperación del encuestado para permanecer en el proceso de entrevista; así como también deberá proporcionar facilidad en su aplicación.

Además de lo anterior, se debe considerar que la secuencia que presentan las preguntas puede provocar problemas de sesgos de ordenamiento, ya que muchas preguntas anteriores pueden influir en las respuestas de las preguntas siguientes, lo cual ocasiona serios problemas en los resultados de la investigación.

Por lo tanto, la secuencia que deberán tener las preguntas, a fin de permitir el establecimiento de un orden lógico e interesante para el entrevistador y el encuestado, requerirá de la consideración de las siguientes pautas:

a) Las preguntas introductorias deben ser simples e interesantes. En este caso, las preguntas iniciales deben ser lo suficientemente interesantes como para obtener la colaboración del encuestado. Generalmente, esta pregunta busca crear un ambiente de confianza, por lo que es adecuado preguntar sobre una actitud del encuestado frente a un tema particular, lo anterior porque a la mayor parte de las personas les gusta expresar sus sentimientos. Por ejemplo, en un estudio sobre las actitudes frente a las apuestas en los diversos juegos, una buena pregunta introductoria podría ser la siguiente: ¿Le gustan las apuestas?

b) Las preguntas deben ser formuladas desde las más generales a las más específicas. El orden de las preguntas en el cuestionario debe avanzar desde las preguntas generales hasta llegar a las específicas. De este modo, el encuestado puede situar las preguntas específicas en un contexto más extenso, lo que permitirá que entregue respuestas más reflexivas. Por ejemplo, ¿qué características son importantes para usted al momento de comprar un automóvil?, luego se puede plantear una pregunta más específica, como ¿el modelo del vehículo es importante en su decisión de compra? Como se puede observar, si las preguntas se ordenasen en forma inversa, es más probable que la respuesta a la pregunta 1 enfatizase la importancia que se da al modelo del vehículo.

c) Las preguntas poco interesantes y difíciles de entender deben ser situadas al final del cuestionario. El cuestionario deberá contener las preguntas sensibles o embarazosas al final, ya que el encuestado ha pasado un proceso de familiarización con el entrevistador, estableciendo lazos de confianza, lo cual permite que esté menos propenso a oponerse a responder preguntas más exigentes y personales; como por ejemplo, el ingreso o edad.

d) Las preguntas deben tener una secuencia lógica. El orden de las preguntas en el cuestionario deberá ser lógico, lo cual facilita el procesamiento de los datos y evita la confusión para el encuestado. Por lo tanto, para obtener respuestas veraces, completas y buenas, las preguntas en el cuestionario deberán orientarse en primer lugar en lograr el interés del encuestado; luego, deben perseguir la obtención de información, y finalmente, la caracterización del encuestado.

3.4 Pruebas Piloto y Corrección de Problemas Detectados

Una vez que se ha elaborado el cuestionario, se deberá llevar a cabo una prueba piloto, también denominada prueba previa, a fin de identificar si las preguntas se encuentran mal definidas, si presentan ambigüedad, son poco entendibles, no tienen una secuencia lógica, etc.; es decir, por medio de la prueba piloto se busca detectar todos los posibles errores del cuestionario, de modo tal de poder corregir las deficiencias que se observen.

La prueba piloto deberá ser aplicada a encuestados que sean razonablemente representativos de la población muestral objetivo; por ejemplo, suponga que se desea llevar cabo una investigación referente a la actitud que presentan los estudiantes de liceos técnicos de cuarto medio frente a las drogas; en este caso, la prueba piloto puede tomar como muestra a un grupo de estudiantes de alumnos de cuarto medio de liceos humanistas.

Además, el número de encuestados deberá ser relativamente pequeño, ya que sólo se busca determinar si el cuestionario presenta problemas en la elaboración y diseño de las preguntas, por lo tanto, en un cuestionario corto, es probable que 15 elementos puedan ser suficientes para la prueba; mientras que para cuestionarios más largos o complejos en cuanto a su diseño, es posible que el número adecuado sea de 25 personas.

Cabe destacar que, aún cuando el método de comunicación con el encuestado sea por teléfono o por correo, es conveniente que la prueba piloto utilice entrevistadores personales y con experiencia, ya que es más factible que éstos detecten las áreas del cuestionario en donde se presenta confusión, que requieren de mayor explicación, preguntas que no se entienden, etc.

Finalmente, luego de realizada la prueba piloto e identificado los posibles errores, se deberán corregir los problemas, lo que tendrá como efecto, la modificación del cuestionario.

Sin embargo, si ha sido necesaria la realización de cambios de alto alcance, es probable que se requiera una nueva prueba piloto.

Realice ejercicios Nº 16 al 20

4. LA MEDICIÓN

Como se ha podido observar, la investigación de mercado busca apoyar la toma de decisiones gerenciales, ya que a través de ella se puede obtener determinada información para su medición; por ejemplo, características demográficas de la población objetivo, actitudes, percepciones, preferencias de los compradores, etc. Por lo tanto, el proceso de medición es fundamental, ya que a través de él se puede obtener información significativa para la toma de decisiones.

Una medición apropiada permitirá determinar el impacto que provocan los fenómenos de mercado, ya que existen diversos errores provocados por una medición deficiente, como por ejemplo, diseños de cuestionarios mal elaborados o inferencias inadecuadas, lo cual provoca que los resultados de la investigación conduzcan a resultados erróneos.

Por Ejemplo

Suponga que un fabricante de bicicletas cambia el sistema de remuneración de su fuerza de ventas, y al siguiente año se determina que las ventas de la organización han aumentado al doble. La gerencia de la empresa ha concluido que dicho aumento se produjo por el cambio en el sistema de remuneración.

En este caso, es probable que haya un error de medición, puesto que se está infiriendo una relación de causalidad entre las ventas y el cambio del sistema de remuneración; y no se están considerando otros factores que pudieron influir en las ventas de la organización, como por ejemplo, condiciones económicas del sector, mejoras del producto, servicios adicionales ofrecidos, etc.

En la investigación de mercados, muchos conceptos[5] pueden utilizar diversas escalas de medición, las cuales son comparables entre sí; sin embargo, también hay que considerar que existen otras que no permiten su comparación en forma directa. Por ejemplo, si se mide con una regla la estatura de un niño, se podrá conocer la altura que presenta en centímetros o pulgadas, por lo que dichas escalas de medición son comparables entre sí; en cambio, si se desean identificar los factores que influyen en el éxito gerencial, se pueden utilizar

[5] Los conceptos son aquellas ideas generalizadas sobre una clase de objetos, sucesos o eventos; por ejemplo, edad, ingreso, actitud, personalidad, preferencias, lealtad de marca, etc.

diversas formas de medición, como por ejemplo: experiencia en el área, formación educativa, iniciativa, capacidad de toma de decisiones, etc.

Por lo tanto, lo primero que se deberá definir es qué es lo que se busca medir en la investigación, por ejemplo, lealtad de marca; luego, se deberá determinar la forma de medición que se utilizará (ya que como se dijo anteriormente, pueden existir diversos modos de medir un concepto); por ejemplo, se puede medir a través de la repetición de compras que hace una persona durante un tiempo determinado; y finalmente, se deberá asignar un determinado número a cada característica.

Por Ejemplo

Si lo que se busca medir es la lealtad de marca, la cual se medirá por el número de veces de repetición de compra semanal de una persona, se pueden asignar diversos números a los conceptos. A continuación, se mostrarán a modo de ejemplo algunas de ellas.

a) Se pueden crear cinco categorías:
   (1) Compra con mucha frecuentemente
   (2) Compra con frecuencia
   (3) Compra a veces
   (4) Compra raramente
   (5) No compra nunca

Según este criterio, se puede medir la lealtad de marca de un consumidor indicando que, el encuestado compra con frecuencia el producto de determinada marca, por lo tanto, la lealtad de marca es (2).

b) Se pueden definir dos categorías:
   (1) Compra el producto
   (2) No compra el producto

De acuerdo a esta forma de medición, se puede decir que el individuo encuestado compra el producto, por lo tanto, la medición de la lealtad de marca es de (1).

c) Se puede enumerar la cantidad de productos comprados:
   (1) Compra un producto mensual
   (2) Compra dos productos mensuales
   (3) Compra tres productos mensuales
   (4) Compra cuatro o más productos mensuales

De acuerdo al tercer criterio, se puede decir que el encuestado repite la compra en el mes cinco veces, por lo tanto, la medición de la lealtad de marca es (4).

Continuación Ejemplo

d) Se pueden establecer rangos de cantidades de productos comprados:
   (1) Compra 1 – 2 productos mensuales
   (2) Compra 3 – 4 productos mensuales
   (3) Compra 5 – 6 productos mensuales
   (4) Compra 7 o más productos mensuales

Como último criterio, se puede decir que el encuestado se encuentra en el tercer intervalo, ya que la compra del mismo producto la realiza cinco veces en el mes, por lo tanto, la medición es (3).

Como se puede observar en el ejemplo, cada situación presenta una medición distinta para la lealtad de marca (2, 1, 4 y 3, respectivamente). Por lo tanto, en la investigación de mercados, lo importante es que la medición sea precisa, es decir, que se mida lo que se pretende medir.

Para que la medición sea precisa, se debe tener en consideración lo siguiente:

- Se debe realizar una definición cuidadosa de los conceptos que se desean medir. Los conceptos son aquellas ideas generalizadas que existen sobre una situación u objeto. Hay conceptos que pueden concretarse con gran simplicidad, por lo que su medición no resultará un problema para el investigador, por ejemplo, edad, ingreso, número de hijos, etc., ya que su definición es relativamente fácil. En cambio, otros conceptos serán más difíciles de concretar, dado que presentan un carácter subjetivo; por ejemplo, la percepción, la lealtad de marca, etc.

Por Ejemplo

Para el caso de la percepción del cliente hacia una tienda específica, una definición conceptual puede ser la siguiente:

La percepción corresponde a la capacidad que presenta el individuo de organizar los datos y la información que llega a través de los sentidos en un todo, creando un concepto. Por lo tanto, la percepción del cliente hacia una tienda específica es la interpretación que realiza el cliente de la tienda en su conjunto, según su experiencia, intereses, estilos de vida, expectativas, necesidades y deseos.

La percepción hacia una tienda varía de un individuo a otro, ya que dependerá de una serie de aspectos, tales como: la calidad de los productos que ofrece, la atención que recibe de los vendedores, la limpieza de la tienda, la iluminación, la organización de los productos, etc., todo lo cual se organizará en conjunto en la mente del cliente, quien lo interpretará y elaborará un concepto de la tienda; siendo posible identificar aquellos que presentan una percepción muy favorable de la tienda hasta aquellos que tienen una percepción muy desfavorable de ésta.

Como se puede observar, la definición de conceptos se asemeja a un diccionario, en donde las palabras se emplean para la definición de otras palabras.

- Se tendrá que efectuar una definición operativa de la forma en que se llevará a cabo la medición. Para poder medir los conceptos, estos deben presentar una definición operativa, es decir, para su medición se deben establecer las actividades necesarias para ello, lo que permite darle un significado al concepto. Por medio de la definición operativa se logran identificar las actividades que deberán ser realizadas por el investigador para poder medir el concepto.

Por Ejemplo

De acuerdo al ejemplo anterior, la definición operativa para la percepción hacia una tienda determinada, puede ser la siguiente.

Por favor, indique cuál es la percepción que usted presenta sobre la tienda "XX", utilizando para ello las siguientes categorías de respuesta: muy cierto, algo cierto, no muy cierto, no es cierto en absoluto.

1. La calidad de los productos que se ofrecen es buena.
2. Los vendedores atienden con rapidez las dudas y problemas de los clientes
3. La tienda presenta un diseño vanguardista y atractivo
4. Los precios de los productos reflejan la calidad de los productos
5. Los vendedores son cordiales
6. La tienda presenta gran variedad de productos

A cada pregunta se le calificó a través de una escala de 4 puntos, cuyos valores variaban desde el 1 al 4. Las calificación 4 representa que la percepción del cliente frente a la tienda es muy favorable; mientras que la calificación 1 muestra una percepción desfavorable. La percepción de los clientes hacia la tienda "XX", se define como la suma de las seis calificaciones.

Se debe tener presente que la definición operativa es como una guía de instrucciones; por lo que diversas instrucciones conducirán a diferentes resultados.

- Se deberá establecer un conjunto de reglas de medición que sean consistentes para la asignación de números. Las reglas son pautas de acción que especifican lo que se debe realizar.

Por Ejemplo

De acuerdo al ejemplo anterior, las reglas para responder las preguntas pueden ser las siguientes:

Según los siguientes planteamientos, asigne una calificación de 1 si usted no está de acuerdo con la afirmación; y una calificación de 4 si usted piensa que la afirmación es verdadera.

Es importante indicar que en el proceso de medición, la asignación de calificaciones o números se puede manejar según las diferentes reglas matemáticas, tales como: adición, sustracción y multiplicación, las cuales podrán ser utilizadas dependiendo del tipo de escala de medición que se utilice.

A continuación, se explicarán los diversos tipos de escala que pueden ser empleados en las respuestas de cada pregunta, junto con las operaciones matemáticas que pueden ser realizadas en ellas.

Realice ejercicio Nº 21

CLASE 08

4.1 Tipos de Escala

Una escala se puede definir como "un continuo de valores ordenados correlativamente que admite un punto inicial y otro final". Por lo tanto, de acuerdo a la definición, se puede deducir que las escalas representan un orden progresivo, lo cual es aplicado a una serie de detalles. Esto permite identificar, en forma cuantitativa, el lugar exacto que ocupa la situación, persona u objeto en el espacio.

Por Ejemplo

Si se pretende evaluar el rendimiento académico de los alumnos de cuartos medios, se puede asignar el valor cero al mínimo rendimiento definido; en cambio, al rendimiento más alto se puede atribuir una calificación de 100, 10 ó 7 puntos, según resulte más práctico.

A través de estos valores, se tendría identificado el límite superior e inferior de la escala de medición. Para finalizar su elaboración, se deberán asignar los posibles valores intermedios, los cuales representarán los rendimientos en los puntos medios.

Por medio del procedimiento anterior, se logra obtener una escala de medición para el rendimiento académico de alumnos de cuartos medios; los cuales son aplicados a indicadores concretos aplicados a los alumnos, tales como: pruebas, trabajos de investigación, exposiciones, etc.

Las escalas de medición han sido clasificadas de acuerdo a diversas categorías del sistema numérico; éstas son: nominales, ordinales, de intervalo y de razón.

- Escala Nominal

Este tipo de escala asume la forma más simple; y es aquella en donde los eventos, personas u objetos se clasifican de acuerdo a determinados números, los cuales se utilizan para identificarlos, por lo tanto, sólo sirven como etiqueta de clasificación.

Por Ejemplo

Zamorano cuando jugaba por la selección se identificaba con el número nueve; y Salas con el número once. Por lo tanto, en este caso, los números sólo se utilizan para identificar a los jugadores.

Como se puede observar en el ejemplo, los números cumplen una función de clasificación y suponen que existe una equivalencia entre las características de cada jugador. Por lo tanto, a través de esta escala de medición, no se puede decir que Salas tiene mayores o menores habilidades para el fútbol que Zamorano.

De acuerdo a lo anterior, se puede decir que la escala nominal es como una simple lista de las diferentes posiciones que podrá adoptar el evento u objeto, pero sin que en éstos se defina ningún tipo de orden o de relación. De esta forma, la norma general para designar un número a los objetos o eventos es simple: el mismo número no puede ser asignado a dos o más objetos, eventos o personas; o bien, a los objetos, eventos o personas no se les puede asignar dos o más números. Por lo tanto, a un número sólo le corresponderá un objeto, evento o persona.

Existen muchos fenómenos que son medidos a través de la escala nominal; entre ellos se encuentran: cantidad de hombres que compran un producto versus cantidad de hombres que no compran el producto; conocimiento de marca versus desconocimiento de marca, mujeres versus hombres, etc.

- Escala Ordinal

Este tipo de escala consiste en asignar un orden a diferentes objetos, eventos o personas; por lo tanto, en dichas variables se realiza una jerarquización de acuerdo a un rango determinado.

De esta forma, la escala ordinal indica que un objeto o evento, puede o no tener, más o menos de una característica de otro objeto o evento. No obstante, esta escala no permite definir cuánto de cada característica, poseen los objetos o eventos.

Por lo tanto, en la escala ordinal, entre un evento (u objeto) y otro, existe una relación de orden, de modo tal que cualquiera de ellos es mayor que el precedente y menor que el

que le sigue a continuación. Sin embargo, la distancia entre un valor y otro no se encuentra determinada, por lo cual esta escala sólo permite identificar el orden que los distintos objetos o eventos guardan entre sí.

Por Ejemplo

Cuando se les presenta a los encuestados una lista de tiendas, y se les solicita que seleccionen de acuerdo a un orden de preferencia qué tienda les gusta más, se está utilizando la escala de medición ordinal, ya que a cada una de ellas se le atribuirá una determinada posición con respecto al resto.

Suponga que las tiendas son: Ripley, Falabella, La Polar, Almacenes París e Hites; y el orden de preferencia seleccionado por el encuestado es el siguiente: Ripley (1); Falabella (2), Almacenes París (3), La Polar (4) e Hites (5). En este caso, cada tienda presenta un orden de prioridad, el cual sólo indica cuál es más preferida que otra, pero no establece cuál es la magnitud de esa preferencia.

- Escala de Intervalo

Este tipo de escala, además de tener las características de las dos escalas anteriores (nominal y ordinal), en donde existe una equivalencia entre las variables y una relación de orden entre ellas, también posee la condición de ser capaz de medir la distancia que existe entre cada evento u objeto, es decir, la magnitud entre un objeto y otro es medida a través de intervalos iguales. Por lo tanto, la distancia entre sus intervalos está claramente determinada y éstos son iguales entre sí.

Por Ejemplo

Generalmente las escalas termométricas utilizan escalas de intervalo, ya que entre un valor y otro, existe una misma distancia. Por ejemplo, entre 20 y 21 grados centígrados se encuentra la misma diferencia que entre 39 y 40 grados.

Se debe tener presente que el punto inicial de la escala es un valor arbitrario, por lo que no necesariamente dicho valor representará la ausencia de la característica en la variable. Por lo tanto, el valor inicial de la escala no definirá un cero absoluto, que exprese realmente la ausencia completa de la cualidad medida.

Por Ejemplo

No se puede afirmar que 60º C es dos veces más caliente que 30º C, ya que el cero en la escala de temperatura en grados Celsius es un valor arbitrario y no se corresponde con la ausencia absoluta de la variable que se mide, es decir, 0º C no significa que exista una ausencia de temperatura, sino que simplemente es un punto relativo en la escala de medición en grados Celsius.

Como se puede observar, al no existir un cero absoluto, no se podrá concluir que 20 es dos veces más grande que 10, sino que simplemente se podrá decir que “la distancia” es dos veces más grande.

Generalmente, en marketing este tipo de escala se emplea para medir actitudes, percepciones y opiniones.

Por Ejemplo

Suponga que se está evaluando la opinión que presentan los consumidores frente a tres marcas de cosméticos (“Pomelo”, “Mabel” y “Rosabella”) en cuanto a durabilidad. Se sabe que Rosabella obtuvo una calificación de 6, Pomelo de 2 y Mabel de 3.

En este caso, NO SE PUEDE DECIR que “Rosabella” es percibida como el doble de durable a “Mabel”, ya que ello asume que existe un punto cero arbitrario.

Por lo tanto, sólo se podrá concluir que:

- Los encuestados piensan que “Rosabella” es más durable que “Mabel” y ésta, más durable que “Pomelo” (en donde se representa la escala de orden).
- El grado de durabilidad percibido entre Rosabella y Mabel (6 - 3 = 3) es tres veces mayor que la durabilidad entre Mabel y Pomelo (3 – 2 = 1).

- Escala de Razón

En este tipo de escala, además de encontrarse todas las características del resto de las escalas (igualdad entre variables, relación de orden y medición de diferencias), presenta la existencia de un valor cero absoluto, lo cual permite realizar ciertas operaciones matemáticas, como la obtención de proporciones y cocientes.

Como se puede observar, la principal característica es la existencia de un cero absoluto, el cual indica que hay ausencia total del atributo medido; por ejemplo, el peso, la longitud y el dinero presentan ceros absolutos; ya que cuando alguien dice que no tiene nada de dinero, se asume que tiene cero pesos.

Por Ejemplo

Para medir la temperatura, existe una escala en donde la ausencia de calor se encuentra dada por el cero absoluto; ella es la escala de Kelvin. Por lo tanto, en este caso, se puede decir que 50º Kelvin es dos veces más caluroso que 25º Kelvin.

Por lo tanto, una escala de razón establece que proporciones iguales entre los valores de la escala corresponden a una proporción igual entre los fenómenos que se miden. De acuerdo a ello, cuando se concluye que las ventas de perfumes de la tienda A es el doble

que las ventas de perfumes de la tienda B, se está empleando una escala de razón, ya que de otra forma no se podría llegar a tal conclusión.

Generalmente, este tipo de escalas se utilizan para realizar análisis con respecto a las ventas, costos, edades, cantidad de clientes por territorio geográfico, etc.

Por Ejemplo

Suponga que durante un año, en Santiago se han vendido 50.000 televisores de 21 pulgadas; mientras que en Talca sólo se han vendido 18.000 televisores. En este caso, se puede decir que en Santiago se han realizado casi el triple de ventas de televisores que en Talca (50.000 / 18.000 = 2.8).

En el cuadro que se muestra a continuación, se pueden visualizar las características de cada tipo de escala de medición y las operaciones matemáticas que están permitidas realizar en cada una de ellas.

Cuadro Nº 2: Principales Características de las Escalas de Medición

Tipo de Escala *	Sistema de Numeración	Operación Numérica	Estadísticas Descriptivas Permitida
Nominal	Definición única de numerales.	Conteo (0, 1, 2, 3, 4,…,100)	- Frecuencia en cada categoría. - Porcentaje en cada categoría. - Moda - Prueba de ji cuadrado - Prueba binomial
Ordinal	Orden de clasificación.	Jerarquía (0 < 1 < 2 < …< 15)	- Percentiles - Mediana - Correlación por rango orden
De Intervalo	Operaciones matemáticas que conserven el orden y las magnitudes relativas.	Igualdad de diferencias (3 – 2 = 8 – 9)	- Rango - Promedio - Varianza - Desviación estándar
De Razón	Operaciones matemáticas sobre valores reales.	Igualdad de razones (3 / 6 = 5 / 10)	- Promedio geométrico - Coeficiente de variación

* Cabe destacar que todas las estadísticas adecuadas para las escalas nominales son adecuadas para las escalas de mayor orden (ordinal, de intervalo, de razón), es decir, las estadísticas utilizadas en la escala nominal pueden ser utilizadas en el resto de las escalas. Sin embargo, las estadísticas utilizadas en las escalas de orden superior no pueden ser utilizadas en las de orden inferior.

Realice ejercicios Nº 22 y 23

4.2 Criterios para una Medición Adecuada

Como se estudió anteriormente, existen diversos errores que pueden originarse en el proceso de medición, Por lo tanto, cuando se mide una variable probablemente ésta presente un resultado diferente al valor real de dicha variable, debido a las fuentes de error que pueden darse. Por ejemplo, puede que la escala utilizada en el proceso de medición no represente con exactitud el fenómeno que se está investigando.

Las fuentes de error pueden provenir de dos fuentes: el error aleatorio y el error sistemático; los cuales en conjunto más el valor real de la característica medida da como resultado el valor de la medición observada.

Lo anterior se puede expresar de la siguiente forma:

$$\boxed{O_m = T_s + S_e + R_e}$$

Donde:

O_m = Medición Observada

T_s = Puntaje real de la característica

S_e = Error sistemático

R_e = Error aleatorio

De acuerdo a lo anterior, los investigadores deben estar conscientes que los resultados de mediciones que contengan muchos errores, no serán confiables ni válidos. A continuación, se explicará en qué consisten dichos conceptos y su importancia en las mediciones.

CLASE 09

4.2.1 Confiabilidad

Cuando un adulto se mide con una huincha en forma repetida siempre obtendrá la misma altura, por lo tanto, se puede decir que la medición con dicho instrumento es confiable.

De acuerdo a lo anterior, cuando se reproducen los mismos resultados a través del tiempo al aplicarlos sobre una misma muestra, la escala de medición utilizada es confiable, es decir, será confiable el instrumento de medición cuando los mismos objetos aparezcan valorados en la misma forma.

Por Ejemplo

Suponga que se está utilizando una escala ordinal para llevar a cabo una encuesta, este tipo de escala será confiable si el orden de clasificación de las variables siempre presenta el mismo resultado. Es decir, si la marca A resulta tener el primer lugar, la marca C el segundo lugar y la marca B el tercer lugar. Si cada dos meses se aplica el instrumento a la misma muestra y resulta el mismo orden de clasificación en los resultados, la escala utilizada será confiable.

De la confiabilidad se originan dos conceptos: la consistencia interna y la capacidad de repetición.

a) La consistencia interna: intenta medir si la medida que se emplea es homogénea; para ello, en un instrumento de medición se utilizan diversos tipos de escala, los cuales buscan medir la misma característica; los resultados entre éstos deberán estar altamente correlacionados, lo cual representará que existe consistencia interna.

Para poder medir la consistencia interna se pueden utilizar los siguientes métodos:

- Método de división a la mitad; esta técnica es empleada cuando la variable que se intenta medir presenta una serie de características; lo cual puede ser evaluado a través de diversas preguntas similares, pero no idénticas; por ejemplo, si se busca conocer la preferencia que presentan los clientes de una tienda frente a las marcas de artículos electrónicos, se pueden utilizar preguntas con diferentes escalas que midan lo mismo; o bien, se pueden aplicar múltiples ítemes (atributos) en una misma escala, cada uno de los cuales medirá la misma variable; de esta forma, cada ítem o pregunta deberá ser correlacionada con el resto, si no presenta correlación significará que la escala no es confiable, puesto que dan diferentes resultados.

- Método de la forma equivalente; esta técnica implica la elaboración de dos instrumentos de medición opcionales (que utilicen escalas distintas), los cuales medirán la misma variable de la forma más equitativa posible; dichos instrumentos deberán ser aplicados a la misma muestra de personas, de esta forma se podrá conocer si dichos instrumentos apuntan al mismo resultado. Si ambos instrumentos dan como resultado una alta correlación, entonces existirá un alto grado de confiabilidad en la utilización de las escalas; en cambio, si la correlación es baja, el investigador no tendrá la certeza de: si ambos instrumentos no son similares (no miden lo mismo), o bien, si la medida en sí es poco confiable.

b) Capacidad de repetición: busca determinar el error aleatorio que presenta el proceso de medición, ya que busca identificar si los resultados entregados por una determinada muestra, se mantienen a través del tiempo.

Para poder determinar lo anterior, se puede utilizar el método de la prueba repetida, el cual consiste en aplicar el mismo instrumento de medición (las mismas escalas), a un mismo grupo de individuos en diferentes momentos del tiempo, a fin de identificar la estabilidad que presentan los resultados. Si la medición es estable, esto indicará que la primera prueba arrojará resultados similares a los obtenidos en la segunda prueba.

Por Ejemplo

Suponga que un investigador intenta medir la lealtad de los consumidores frente a una determinada marca de bebidas, y encuentra que el 25% de ellos es leal a la marca; transcurrido unos meses, se vuelve a aplicar el mismo instrumento a la misma muestra de personas, cuyo resultado vuelve a ser que el 25% de las personas es leal a la marca.

En este caso, la medida es confiable, ya que las dos pruebas efectuadas indican un alto grado de correlación o consistencia.

Las principales limitaciones de este método es que cuando se realizan estudios subsecuentes al mismo grupo de personas, éstas se sensibilizan con respecto al tema, lo cual podrá afectar los resultados de la segunda medida. Asimismo, si el período entre una prueba y otra es demasiado largo, los sujetos que integran la muestra pueden cambiar de actitud, o bien, sufrir un proceso de maduración, lo cual provocará que los resultados entre ambos estudios sean diferentes.

4.2.2 Validez

Cuando un trabajador es sometido a pruebas de evaluación del desempeño y obtiene una baja calificación, puede decir, yo se llevar a cabo todo el procedimiento de producción y lo hago con gran eficiencia, dada la experiencia que tengo en el área. La prueba sólo midió los conocimientos teóricos y no el desarrollo práctico que se necesita en este puesto. En este caso, el trabajador se queja porque la prueba no midió el rendimiento que presenta en su puesto, sino que sólo se orientó en determinar los conocimientos teóricos que posee. Por lo tanto, el instrumento no logró medir lo que buscaba medir, ya que evaluó algo diferente.

Otro ejemplo puede ser el siguiente: se le solicita a una muestra de personas que seleccionen entre una lista de modelos de automóviles aquel que seleccionarían si ganaran un sorteo; en este caso, la escala de medición carece de validez, puesto que muchos de ellos nunca comprarán la marca de automóvil seleccionada, ya que si ellos no ganasen el sorteo ¿podrán pagar ese precio por un automóvil? De acuerdo a ello, los comentarios de

los individuos no constituyen medidas válidas para determinar las marcas reales de automóviles que comprarían en el mercado si no ganaran el sorteo.

Como se puede observar, la validez indica la capacidad que presenta la escala para medir las cualidades para las cuales ha sido elaborada. Por lo tanto, una escala tendrá validez sólo cuando verdaderamente mida lo que pretende medir.

Existen diversos métodos que intentan medir la validez de los instrumentos de medición; ellos son: la validez de contenido, construcción y criterio.

a) Validez de contenido: este método se basa en opiniones de expertos en el tema sobre si el instrumento que se utiliza mide realmente lo que se pretende medir. Por lo tanto, en este caso, se busca llegar a un consenso sobre la exactitud de la escala. Generalmente, aquellas preguntas simples y claras tendrán validez de contenido, por ejemplo, ¿cuántas personas viven en su casa?

b) Validez de construcción: este método busca relacionar el concepto con una serie de hipótesis, de manera que se logre formar una estructura teórica para los fenómenos que se encuentran en medición. Por ejemplo, suponga que se establece la siguiente hipótesis "alumnos inquietos que estén insatisfechos con los profesores tendrán menores calificaciones"; Si el instrumento de medición evalúa calificaciones, grado de extroversión y grado de satisfacción con el docente, la validez de concepto se determinará si se logra identificar la relación que existen entre las tres variables para un grupo de alumnos. Aquellos alumnos que presentan una alta insatisfacción con el docente y personalidades extrovertidas deberán obtener bajas calificaciones. En caso de que se presente lo contrario, se podrá cuestionar la validez de la relación de la hipótesis, o bien, la validez de la escala de medida.

c) Validez de criterio: este método busca determinar si la medida se correlaciona con otros métodos semejantes para medir la variable en estudio. Por ejemplo, suponga que se desea determinar el peso de un individuo, para lo cual se utilizan diversas formas de medición (una pesa, el cálculo de la fuerza que se requiere para lograr una cierta aceleración del objeto, o nuevas formas de medición). Si las nuevas formas de medición se correlacionan positivamente con las dos anteriores, entonces se podrá decir que el instrumento es válido, ya que mide lo que pretende medir, es decir, el peso del individuo.

La validez de criterio puede ser clasificada de acuerdo al momento temporal que se orienta el resultado, ellas son:

- Validez concurrente, la cual consiste en identificar si dos escalas de medición empleadas para medir el fenómeno de marketing, al aplicarse en el mismo momento, se correlacionan. Generalmente, se emplea para conocer si existe correlación entre nuevas técnicas de medición con respecto a las técnicas que se encuentran

establecidas. Por lo tanto, en este caso, las mediciones correlacionadas se producen en el mismo momento.

- Validez de predicción, consiste en identificar si la medición de un fenómeno de marketing, en un momento determinado, es capaz de pronosticar otro evento, en el futuro. En este caso, las dos medidas correlacionadas se producen en diferentes momentos en el tiempo, una antecede a la otra.

Cabe destacar que para que un instrumento sea válido, necesariamente debe existir confiabilidad; sin embargo, para que un instrumento sea confiable, no es requisito que exista validez.

Por Ejemplo

Si un instrumento indica constantemente que el 20% de las personas tiene intención de comprar un auto durante el año entrante; si el instrumento es válido, el 20% de los individuos durante dicho año, comprarán realmente el automóvil. Caso contrario, no presentará validez.

Como se puede observar, un instrumento de medición confiable, pero que carezca de validez, generará continuamente resultados inexactos.

Realice ejercicios Nº 24 y 25

5. MEDICIÓN DE LAS ACTITUDES

Generalmente, quienes toman decisiones estratégicas le dan mucha importancia a las actitudes de los individuos frente a diversas situaciones de marketing, ya que por medio de su medición se puede identificar la reacción que tendrán los consumidores frente a una nueva campaña publicitaria o un nuevo producto, si éstos serán aceptados, la estrategia de segmentación que deberá utilizar la organización, la actitud que presentarán diversos segmentos frente a un producto, y por ende, la estrategia de posicionamiento que deberá seguir la organización para tal producto, etc.

Como se puede observar, la medición de las actitudes es algo fundamental para el marketing, sobre todo para aquellas personas que deben tomar decisiones con dicha información, ya que muchas estrategias de mercado se basarán en dichas mediciones.

Por lo tanto, la actitud se puede definir como “un estado de disposición mental permanente, empleado para reaccionar de una manera característica frente a determinadas personas, objetos o situaciones”.

Por Ejemplo

En la siguiente situación, se ilustra de forma práctica la definición de actitud. A César no le gusta ir de compras; él cree que es una cosa de "mujeres"; por lo que durante la próxima navidad no tiene la intención de salir a comprar a las tiendas de la ciudad.

En esta simple situación se pueden identificar tres componentes de las actitudes: el componente afectivo, cognoscitivo y de comportamiento. A continuación, se explicarán cada uno de ellos.

a) Componente afectivo: corresponde a aquellos sentimientos que tiene un individuo sobre un objeto, persona o situación. Por lo tanto, se encuentra representado por los gustos y preferencias del individuo por un objeto o evento dado.

   Las preferencias de los individuos pueden ser medidas a través de preguntas como: sitúe en orden de preferencia qué tipo de zapatos es el que más le gusta, cuál es la comida más preferida, cuál está en segundo lugar y así sucesivamente.

   Por lo tanto, en este caso, las respuestas que se obtendrán serán del siguiente tipo: la comida más mala es…, mi marca de zapatillas preferida es…, prefiero la tienda A que la tienda B, no me gusta la cerveza X, etc.

   Generalmente, la medición de este componente se emplea para conocer el impacto que tiene en la audiencia la campaña publicitaria de la empresa y de la competencia, de esta forma se puede conocer cuál de ellas arroja sentimientos positivos o negativos en los consumidores, la preferencia que tienen por uno u otro producto, tienda o marca, etc.

b) Componente cognoscitivo: también denominado componente de conocimiento o de creencia; corresponde al grado de conocimiento que presenta un individuo sobre una situación u objeto.

   El tipo de preguntas que se realizarán para la medición de este componente son: usted sabe cuántas calorías le reporta el consumo de una barra de chocolates, conoce el producto X, qué características considera más importantes para el producto Y, cree usted que el precio es demasiado alto para los servicios que entrega el hotel, etc.

   Asimismo, el tipo de respuesta que generarán las preguntas elaboradas son: pienso que el hotel es demasiado caro, las habitaciones presentan una gran variedad de diseños, sé que el producto B es de mala calidad, el chocolate de marca X tiene un mal sabor, etc.

   Por lo tanto, este componente representa la información que presenta una persona sobre un objeto o situación dada. Generalmente, su medición se emplea para la fijación

de precios, obtener información sobre el conocimiento que presenta el mercado sobre un producto específico, campañas publicitarias, juicios comparativos (un encuestado puede decir que la zona sur del país es más económica para salir de vacaciones que la zona norte), etc.

c) Componente de comportamiento: corresponde a la forma en que esperan comportarse los individuos respecto a un evento u objeto, es decir, es la intención a realizar una determinada acción en el futuro; por ejemplo, comprar una determinada marca de zapatos. Además, de la intención de comportarse en el futuro de determinada forma, este componente involucra aquello que el encuestado ha hecho o está haciendo.

Por lo tanto, el componente de comportamiento sirve para medir los patrones de compra y de empleo de un comprador hacia un determinado producto o servicio. Por ejemplo, una persona puede preferir la marca de automóviles Mercedes Benz a la marca Toyota; sin embargo, puede no tener la intención de comprarse un vehículo de dicha marca.

De acuerdo a lo anterior, la principal ventaja que presenta la medición del comportamiento, es que permite determinar la disposición a pagar de un individuo hacia un determinado producto o las acciones que emprenderá.

Como se dijo anteriormente, muchas decisiones se basan en la medición de las actitudes de los consumidores, por lo tanto, es importante indicar las diferentes técnicas que se utilizan para medir la actitud en forma directa, en donde se obtienen expresiones verbales de los encuestados, entre las que se encuentran: las de clasificación en orden, de calificación, de agrupación y de selección. Cada una de las cuales será explicada a continuación.

Sin embargo, hay que tener en consideración que existe una amplia variedad de técnicas que permiten medir las actitudes de los individuos. Por ejemplo, se pueden utilizar medidas fisiológicas para determinar el componente afectivo. Así también se pueden emplear medidas indirectas, tales como: las técnicas proyectivas y los estudios piloto (estudiadas en la unidad anterior).

Realice ejercicio Nº 26

CLASE 10

5.1 Técnicas de Clasificación en Orden

Esta técnica consiste en solicitar a los encuestados a que ordenen una lista de productos, marcas o tiendas, de acuerdo a su preferencia o a alguna característica específica del estímulo. Por ejemplo, de acuerdo a la siguiente lista de actividades, ordene según su preferencia, desde aquella que más le guste a la que más le disguste. Para ello, asigne un "cinco" a la de mayor preferencia y un "uno" a la menos preferida.

Como se puede observar, esta técnica permite que los encuestados clasifiquen en orden, una lista de objetos o eventos, según sus preferencias. Este técnica es relativamente simple, ya que los encuestados tienden a comprender con rapidez la clasificación por orden de importancia.

Una escala que permite clasificar en orden un determinado número de objetos o eventos es la escala de comparación en pares.

- Comparación en Pares

Este tipo de escala permite comparar diversos pares de productos, con respecto a una característica, a fin de identificar el que es más preferido o mejor evaluado.

Por Ejemplo

Se está evaluando la percepción que tienen los consumidores sobre dos marcas de televisores: Sony y Samsung. De acuerdo a lo anterior, cuál de ellos piensa usted que es de mejor calidad, o no presentan diferencias en cuanto a calidad.

_____ Sony es de mejor calidad que Samsung.
_____ Samsung es de mejor calidad que Sony.
_____ No existe diferencia entre la calidad de una u otra marca.

Se debe considerar que también es posible mostrarle a los encuestados diversos pares de productos, de modo que identifiquen aquel que es más preferido sobre todos y se establezca un orden entre cada uno de ellos.

Por Ejemplo

Suponga que se está evaluando las preferencias de los consumidores frente a marcas de zapatillas. Las marcas a ser evaluadas son tres: Nike, Adidas y Diadora.

Para poder realizar la comparación en par, se le presentan al encuestado las marcas en tres combinaciones de pares. Por ejemplo: en la primera combinación se le presentan las marcas Nike y Adidas. Suponga que el encuestado selecciona Nike como la de mayor preferencia.

Luego, en la segunda combinación de pares se le muestran las marcas Nike y Diadora; y la marca preferida resulta ser Diadora.

Finalmente, se le presenta la tercera combinación de pares de marcas, Adidas y Diadora, quien selecciona como su mayor preferencia entre ambos pares Diadora.

Como se puede observar, el orden de preferencia entre las tres marcas es el siguiente: Diadora; Nike y Adidas.

Sin embargo, se debe tener presente que se puede dar la siguiente situación de incoherencia en las elecciones de marca del encuestado.

Suponga que en la primera y segunda combinación de pares de marcas de zapatillas, el individuo realiza la misma elección anterior, es decir, Nike y Diadora, respectivamente. Sin embargo, en la tercera combinación de pares el individuo entre Adidas y Diadora selecciona la marca Adidas como la de su mayor preferencia.

Entonces, para este caso, el orden asignado a las marcas serían Diadora, Nike, y para el caso de Adidas se originaría una situación de incoherencia, ya que el individuo dice que esta marca es preferida sobre Diadora; pero menos preferida que Nike. De esta forma, la incoherencia se generaría en que el encuestado prefiere a Diadora sobre Nike.

Para mayor claridad, vea lo siguiente:

Primera combinación de pares: Nike y Adidas	Selección: Nike	Orden:
Segunda combinación de pares: Nike y Diadora	Selección: Diadora	1. Diadora
Tercera combinación de pares: Adidas y Diadora	Selección: Adidas	2. Nike

Lo lógico sería que Adidas fuese la tercera preferencia, sin embargo, en la tercera combinación el encuestado establece que la prefiere sobre Diadora, lo cual la haría pasar a primera preferencia; sin embargo, debido a que Adidas es menos preferida que Nike (primera combinación) no podrá tomar el primer orden de preferencia. De acuerdo a lo anterior, en este caso, el sujeto que se sometió a la entrevista es quien presenta incoherencia en sus preferencias.

Sin embargo, la limitación que presenta esta técnica es que a medida que aumenta el número de objetos, las combinaciones de pares aumentan en una mayor cantidad; por lo tanto, es más difícil para el encuestado realizar las distinciones y establecer un orden lógico entre los diversos objetos presentados.

Para determinar el número de combinaciones pares que deben emplearse, se debe utilizar la siguiente fórmula matemática: $\frac{n(n-1)}{2}$; por lo tanto, si se desea conocer las preferencias de los individuos entre siete marcas de cerveza, las combinaciones de pares de marcas requeridas serán 21.

5.2 Técnicas de Calificación

Esta técnica busca que el encuestado determine la magnitud que presenta una característica específica, de un producto o marca. Lo anterior, permite identificar la posición que presentará la característica en una o más escalas de medición, es decir, a las características del objeto se les asignará una calificación determinada, que será medida por medio de una o varias escalas de medición.

Por Ejemplo

Ponga una nota de uno a siete; siendo el siete la calificación mas alta, a fin de evaluar la imagen que entrega la tienda "X".

	1	2	3	4	5	6	7	
a) Economía Baja	____	____	____	____	____	____	____	Economía Alta
b) Calidad Baja	____	____	____	____	____	____	____	Calidad Alta
c) Baja Confiabilidad	____	____	____	____	____	____	____	Alta Confiabilidad

En los estudios de mercados, generalmente esta técnica es la más empleada para medir las actitudes de los consumidores. Para poder llevar a cabo la medición, se utilizan diferentes escalas; las principales serán explicadas a continuación.

- Escala Simple de Actitud

Es la forma más simple de escala; la cual consiste en presentar una afirmación, a fin de que el individuo califique si está de acuerdo o no con dicho planteamiento. Por lo tanto, el encuestado sólo puede responder en base a dos categorías de elección.

Generalmente, este tipo de escala se emplea cuando los cuestionarios son demasiado largos, ya que al ser fáciles de responder, es menos probable que el encuestado se aburra y se niegue a participar de la entrevista.

Por Ejemplo

De acuerdo a los siguientes planteamientos, indique cuál de ellos define más su opinión respecto a los computadores personales.

1. Los precios en general son:

   _____ Altos _____ Bajos

2. El precio cobrado por ellos representa la calidad que poseen.

   _____ Sí _____ No

3. Es necesario para usted contar con un computador de estas características

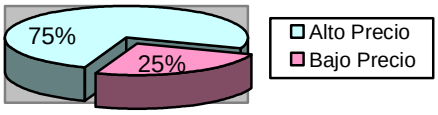
   _____ Sí _____ No

Como se puede observar, este tipo de escala presenta las condiciones de una escala nominal, por lo tanto, las operaciones estadísticas que se pueden utilizar son limitadas.

Suponga que se utilizó una muestra de 65 personas; en donde 45 de ellas opinó que los precios en general son altos y las 15 restantes opinaron que éstos son bajos. Además, el procedimiento de muestreo permite extrapolar los datos al resto de la población.

De acuerdo a ello, se puede concluir que la mayor parte de las personas piensa que los computadores personales presentan un precio alto.

Precepción de los Precios



- Escala por Categoría

La escala mostrada anteriormente, presenta sólo dos categorías; sin embargo, a medida que se aumenta el número de posibles categorías de respuesta, el encuestado podrá asignarle una calificación más específica.

Las escalas por categoría pueden ser balanceadas o no balanceadas, es decir, pueden o no tener un punto neutral. En el siguiente cuadro se muestran algunas escalas de categorías típicas.

Cuadro Nº 3: Escalas de Categorías

		CALIDAD		
Excelente	Buena	Regular	Deficiente	
Muy Buena	Regularmente Buena	Ni buena ni mala en absoluto	No muy buena	No es buena
		FRECUENCIA		
Todo el tiempo	Muy a menudo	A menudo	En ocasiones	Difícilmente en ocasiones
Con mucha frecuencia	Con frecuencia	A veces	Raramente	Nunca
		SATISFACCIÓN		
Completamente satisfecho	Satisfecho	Ni satisfecho ni insatisfecho	insatisfecho	Completamente insatisfecho

Fuente: Zikmund, William; *"Investigación de Mercados"*, 1998.

CLASE 11

- Escala de Likert

La escala desarrollada por Likert, denominada escala de Likert, presenta diversas categorías, las cuales pueden variar desde tres a nueve rangos diferentes. Esta escala generalmente es utilizada para la medición de las actitudes, debido a su facilidad de aplicación.

Se debe tener presente que en la escala de Likert, las categorías de respuestas siempre presentan dos extremos opuestos y un punto neutral; por lo tanto, las categorías siempre resultarán ser impares.

Por lo tanto, en la escala de Likert los individuos deben indicar qué tan de acuerdo, o no, están con determinados planteamientos.

Por Ejemplo

Suponga que un Banco está tratando de evaluar la calidad del servicio bancario.

	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
1. Necesitan haber muchas mejoras en el servicio de atención al cliente.	_____	_____	_____	_____	_____
2. Existen amplias variedades de servicios bancarios entre los que elegir	_____	_____	_____	_____	_____
3. Los servicios bancarios ofrecidos son confiables y convenientes	_____	_____	_____	_____	_____

Como se puede observar en el ejemplo, cuando la afirmación es negativa (primera afirmación), una actitud favorable podría tener una respuesta de “totalmente en desacuerdo”; o bien, cuando la afirmación es positiva (segunda y tercera afirmación), una actitud favorable puede dar una respuesta de “totalmente de acuerdo”.

Luego de elaborados los reactivos (afirmaciones), se les deben asignar valores a cada categoría de respuesta, los cuales no deben ser impresos en el cuestionario.

Por Ejemplo

	Totalmente de acuerdo (1)	De acuerdo (2)	Ni de acuerdo ni en desacuerdo (3)	En desacuerdo (4)	Totalmente en desacuerdo (5)
Necesitan haber muchas mejoras en el servicio de atención al cliente.	_____	_____	_____	_____	_____

En este caso, hay que considerar que a la calificación favorable siempre se le asignará el valor 5; sin embargo, si la afirmación indica una actitud desfavorable (vea el ejemplo anterior: la respuesta estoy totalmente de acuerdo representa una actitud negativa), entonces, en dicha situación deberán invertirse los valores, es decir, a la calificación más favorable deberá asignársele un valor de 1 y a la menos favorable una calificación de 5.

El siguiente paso, consiste en realizar un análisis de afirmaciones, en donde se deberán dividir las respuestas de los encuestados en dos grupos; el primer grupo deberá estar representado por el 25% de los encuestados con el resultado más favorable, y el segundo grupo deberá estar compuesto por el 25% de los encuestados que presenten el resultado más desfavorable.

Por Ejemplo

Suponga que se toma una muestra de veinte personas para determinar “qué tan satisfechos se encuentran con los servicios educacionales que han recibido”.

Para ello se han elaborado dieciséis afirmaciones; las cuales emplean una escala de Likert, donde las categorías de respuestas y los valores asignados a éstos son:

(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
Completamente satisfecho	Satisfecho insatisfecho	Ni satisfecho ni insatisfecho	insatisfecho	Completamente insatisfecho

En el siguiente cuadro, se muestran las respuestas de los veinte individuos, a los cuales se les han asignado los valores correspondientes a cada categoría de pregunta. Además, se presenta la correlación de cada pregunta con respecto al modelo, es decir, el aporte que realiza cada pregunta a las conclusiones del estudio.

El cuadro que muestra las respuestas de cada individuo es el siguiente:

Pregunta	Individuos																				Correlación (r)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
a	1	4	2	4	3	1	2	1	4	3	2	1	4	3	1	1	2	1	1	1	0.18
b	4	3	3	4	3	4	1	1	5	5	4	3	2	1	3	2	1	3	3	1	0.05
c	3	1	2	5	2	3	4	1	5	3	2	5	4	2	1	3	2	2	2	1	0.44
d	5	5	2	5	5	1	3	1	2	5	2	5	2	1	3	3	2	2	1	2	0.25
e	2	4	3	5	3	1	4	4	3	3	3	4	2	3	4	5	5	4	1	2	0.54
f	1	3	5	4	2	1	5	4	2	4	3	1	1	1	1	5	5	5	4	3	0.41
g	3	3	5	5	2	2	4	3	3	1	4	2	3	2	5	4	3	2	1	2	0.67
h	2	3	2	5	1	3	5	3	1	1	3	1	1	1	2	4	2	5	4	3	0.38
i	5	2	3	4	1	4	4	1	2	1	3	2	1	1	2	1	1	2	2	4	0.23
j	4	2	4	4	2	1	4	1	1	2	2	4	3	1	4	5	4	5	4	4	0.39
k	5	1	5	3	3	2	3	4	1	3	2	5	2	4	3	5	4	2	1	2	0.46
l	4	5	1	5	5	5	3	4	3	1	2	1	3	5	1	5	4	1	4	3	0.23
m	3	1	2	2	3	5	1	4	3	4	1	1	4	5	1	5	5	3	2	2	0.13
n	4	1	5	5	2	4	2	4	3	1	3	1	4	5	5	5	1	1	1	1	0.54
o	1	1	5	5	1	2	2	4	1	2	2	3	5	2	3	4	2	1	3	3	0.45
p	2	2	5	1	1	3	3	2	5	2	1	1	2	4	2	3	5	3	2	1	0.24
$\sum$	49	41	54	66	39	42	50	42	44	41	39	40	43	41	41	60	48	42	36	35	

Continuación Ejemplo

La media total es: $\overline{X} = \frac{49+41+54+66+...+42+36+35}{20} = \frac{893}{20} = 44.65$

La desviación estándar es: $S_x = 7.64$

Como se puede observar en el cuadro anterior, se deberán sumar las respuestas de cada individuo, a fin de poder seleccionar el 25% de los individuos con puntuación más alta y el 25 % con puntuación más baja.

Esto se realiza para obtener un buen reactivo individual, lo cual se logra cuando los resultados promedio para los dos grupos son muy diferentes; es decir, cuando ambos grupos presentan datos extremos opuestos (datos atípicos). Por lo tanto, los reactivos con pequeñas diferencias de medias deberán ser eliminados.

De acuerdo a ello, de 20 encuestados, se deberán elegir los 5 individuos que presentan mayor satisfacción con los servicios educacionales (25%) y los 5 individuos que se encuentran más insatisfechos con dichos servicios. Con ello se podrá identificar el promedio máximo $\overline{X}_{máx}$ y el promedio mínimo $\overline{X}_{mín}$, a fin de determinar la diferencia de medias.

Según lo dicho anteriormente, a continuación, se presentan los reactivos que presentan los promedios máximos y mínimos, respectivamente. Por lo tanto, el cuadro representa el análisis de reactivos, lo cual indica aquellos grupos de individuos que presentan posturas extremas y que por lo tanto, sus resultados promedio diferirán entre sí.

Continuación Ejemplo

Pregunta	25% máx.					$\overline{X}_{máx}$	25% mín.					$\overline{X}_{mín}$	$\left(\overline{X}_{máx} - \overline{X}_{mín}\right)$
	4	16	3	7	1		12	5	11	19	20		
a	4	1	2	2	1	2	1	3	2	1	1	1.6	0.4
b	4	2	3	1	4	2.8	3	3	4	3	1	2.8	0
c	5	3	2	4	3	3.4	5	2	2	2	1	2.4	1
d	5	3	2	3	5	3.6	5	5	2	1	2	3	0.6
e	5	5	3	4	2	3.8	4	3	3	1	2	2.6	1.2
f	4	5	5	5	1	4	1	2	3	4	3	2.6	1.3
g	5	4	5	4	3	4.2	2	2	4	1	2	2.2	2
h	5	4	2	5	2	3.6	1	1	3	4	3	2.4	1.2
i	4	1	3	4	5	3.4	2	1	3	2	4	2.4	1
j	4	5	4	4	4	3.8	4	2	2	4	4	3.2	0.6
k	3	5	5	3	5	4.2	5	3	2	1	2	2.6	1.6
l	5	5	1	3	4	3.6	1	5	2	4	3	3	0.6
m	2	5	2	1	3	2.6	1	3	1	2	2	1.8	0.8
n	5	5	5	2	4	4.2	1	2	3	1	1	1.6	2.6
o	5	4	5	2	1	3.4	3	1	2	3	3	2.4	1
p	1	3	5	3	2	2.8	1	1	1	2	1	1.2	1.6
	66	60	54	50	49		40	39	39	36	35		

Finalmente, el número de ítemes definitivos estará compuesto por aquellos que tengan:

a) Un coeficiente de correlación alto.

b) Una diferencia alta de medias, es decir, $\left|\overline{X}_{máx} - \overline{X}_{mín}\right|$ alto.

Continuación Ejemplo

De acuerdo a los dos criterios mencionados anteriormente, se han seleccionado las siguientes respuestas de los encuestados (se debe tener en cuenta que para realizar el análisis de los reactivos puede emplearse sólo el criterio de la diferencia de medias).

Pregunta	$\left\lvert \overline{X}_{máx} - \overline{X}_{mín} \right\rvert$	r
g	2	0.67
n	2.6	0.54
e	1.2	0.54
k	1.6	0.46

En este caso, se debe considerar que el reactivo (afirmación) “p”, a pesar de tener una diferencia de medias alta (1.6), se debe eliminar de los ítemes definitivos, debido a que la correlación que presenta es baja, por lo tanto, dicho reactivo no aporta a las conclusiones del modelo.

De acuerdo a lo anterior, para poder llegar a conclusiones confiables y válidas, se deberá tomar a este grupo de preguntas, ya que constituyen aquellos reactivos que entrega resultados más representativos de la muestra.

Pregunta	Individuos																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
g	3	3	5	5	2	2	4	3	3	1	4	2	3	2	5	4	3	2	1	2
n	4	1	5	5	2	4	2	4	3	1	3	1	4	5	5	5	1	1	1	1
e	2	4	3	5	3	1	4	4	3	3	3	4	2	3	4	5	5	4	1	2
k	5	1	5	3	3	2	3	4	1	3	2	5	2	4	3	5	4	2	1	2
$\sum$	14	9	18	18	10	9	13	15	10	8	12	12	11	14	17	19	13	9	4	7
$\overline{X}$	3.5	2.3	4.5	4.5	2.5	2.3	3.3	3.8	2.5	4	3	3	2.8	3.5	4.3	4.8	3.3	2.3	1	1.8

Finalmente, el grupo de afirmaciones resultantes se encuentra listo para ser aplicado.

Para poder sacar conclusiones del estudio se debe tener en cuenta lo que se busca determinar, es decir, “qué tan satisfechos se encuentran con los servicios educacionales que han recibido”.

De acuerdo a ello, ¿se podrá concluir que el individuo que obtuvo una calificación de 19 se encuentra completamente satisfecho? La respuesta a esta pregunta dependerá del indicador contra el cual se compare la calificación.

Continuación Ejemplo

De acuerdo a lo anterior, para poder llegar a conclusiones, se puede utilizar el siguiente criterio en donde pueden agruparse los individuos, así como el grado de dispersión de sus puntuaciones por encima o por debajo de la media:

El subconjunto de afirmaciones es cuatro, y en la escala de Likert el mayor valor que puede obtenerse es 5 (valor de la categoría totalmente satisfecho), por lo tanto, el máximo resultado que puede obtenerse es 4 x 5 = 20. Asimismo, el mínimo resultado sumado para dicha escala de cuatro afirmaciones es de 4 x 1 = 4.

De acuerdo a ello, la posición media teórica es $\frac{20+4}{2}=12$.

Además, si se calcula la media del grupo de reactivos (media de las calificaciones) se obtendrá lo siguiente: $\overline{X}=\frac{242}{20}=12.1$.

Por lo tanto, si se desea saber si el individuo que obtuvo una calificación de 19 puntos se encuentra satisfecho o no con el servicio educacional recibido deberá compararse con la media de los puntajes, es decir, con 12.1. De acuerdo a ello, la calificación se encuentra sobre la media, por lo cual se puede concluir que éste se encuentra totalmente satisfecho.

Además, si se desea realizar el análisis general, se puede decir que los individuos presentan una actitud de indiferencia, es decir, en donde no se encuentran ni satisfechos ni insatisfechos con el servicio educacional recibido (se compara la media de las calificaciones 12.1 con la media teórica 12).

Junto con lo anterior, se puede emplear otro criterio para obtener conclusiones de los resultados. La cual consiste en calcular la media del promedio de las calificaciones obtenidas, lo cual da el resultado general del conjunto de individuos, esto es:

$$\overline{X}_{\overline{X}} = \frac{3.5 + 2.3 + 4.5 + 4.5 + 2.5 + ... + 2.3 + 1 + 1.8}{20} = \frac{63}{20} = 3.15$$

De acuerdo a ello, se puede decir que en general, los individuos no se encuentran ni satisfechos ni insatisfechos con el servicio de educación recibido; puesto que dicho resultado se encuentra más cerca de tal categoría, es decir:

(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
Completamente satisfecho	Satisfecho insatisfecho	Ni satisfecho ni insatisfecho	insatisfecho	Completamente insatisfecho

Es importante destacar que esta escala presenta una desventaja que deberá considerarse al realizar la medición, la cual consiste en que es difícil saber qué significa una

sola suma de calificaciones. Muchos patrones de respuesta a las diversas afirmaciones pueden producir la misma puntuación total. Por consiguiente, las puntuaciones totales idénticas pueden reflejar diferentes actitudes, debido a las diferentes combinaciones de afirmaciones incluidas.

- Escala de Suma Constante

Esta escala busca evaluar la importancia relativa que presenta cada atributo para los encuestados o las preferencias que presentan entre grupos de marcas o tiendas. Por lo tanto, en este caso, se les solicita a los individuos que dividan una suma constante entre los diversos atributos que se le exponen.

Por Ejemplo

A un individuo se le presentan cuatro marcas de televisores y se le solicita que divida 100 puntos de acuerdo a su preferencia.

Sony	40
Samsung	30
Phillips	10
Panasonic	20
Puntaje Total	100

Este tipo de escala si es aplicada correctamente y los encuestados responden según las instrucciones presentará las características de una escala de intervalo; por lo tanto, debido a su complejidad, ya que requiere que los individuos efectúen divisiones de un puntaje total, es preferible que sea administrada a personas con niveles educacionales altos.

Además, se debe considerar que esta escala limita la cantidad de objetos o eventos que pueden evaluarse a la vez, ya que los encuestados podrían presentar dificultades en asignar los valores en forma exacta cuando el número de categorías aumenta demasiado.

CLASE 12

- Escala de Diferencial Semántico

Este tipo de escala se emplea para describir el conjunto de creencias que tienen los individuos sobre la imagen de una tienda o marca; además, se utiliza para realizar comparaciones de la imagen entre tiendas, marcas o productos.

Cuando se emplea esta escala, los individuos deben calificar cada objeto o evento sobre una escala de clasificación, la cual varía entre los cinco a siete puntos, cada uno de los cuales en sus extremos presenta adjetivos opuestos (bipolares).

Por Ejemplo

Se les solicita a un grupo de encuestados que evalúen la imagen de un supermercado.

Precio bajo	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	Precio alto
Alta calidad	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	Baja calidad
Servicio excelente	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	Servicio deficiente

En este tipo de escala, el punto intermedio indica que el individuo no encuentra ni tan caro ni tan económico el supermercado; o que tiene una calidad ni tan alta ni tan baja.

Es importante que las frases bipolares sean seleccionadas con extremo cuidado, ya que éstos deben representar las creencias del mercado objetivo en estudio. Por lo tanto, para que el investigador pueda asegurarse que los adjetivos bipolares utilizados sean significativos para el grupo de consumidores en estudio se deberán realizar estudios exploratorios que permita identificar las características que son relevantes para éstos y que por lo tanto, deben estar contempladas en la escala de medición.

Además, si una escala presenta todas las características positivas en un lado de dicha escala, es probable que se produzca un efecto de halo, en donde las respuestas de los juicios anteriores afectarán las respuestas posteriores.

Por Ejemplo

Suponga que se presentan las siguientes categorías de respuesta.

Alta economía	____	____	____	____	____	____	____	Baja economía
Calidad alta	____	____	____	____	____	____	____	Calidad baja
Servicio excelente	____	____	____	____	____	____	____	Servicio deficiente
Puntualidad en entrega	____	____	____	____	____	____	____	Impuntualidad en entrega

Como se puede observar, todas las características favorables se encuentran en el lado izquierdo, lo cual puede condicionar las respuestas de los individuos a responder hacia un lado de la escala.

Continuación Ejemplo

Por lo tanto, para evitar este efecto, el investigador puede rotar los adjetivos de respuesta, situando la característica desfavorable en el lado izquierdo y también en el lado derecho. Con respecto al ejemplo anterior, esto quedaría:

Baja economía ____ ____ ____ ____ ____ ____ ____ Alta economía

Calidad alta ____ ____ ____ ____ ____ ____ ____ Calidad baja

Servicio deficiente ____ ____ ____ ____ ____ ____ ____ Servicio excelente

Puntualidad en entrega ____ ____ ____ ____ ____ ____ ____ Impuntualidad en entrega

También es importante destacar que muchas veces se puede producir un sesgo en las respuestas, por lo que las escalas deberán utilizar otros adjetivos. Por ejemplo, si se está evaluando el rendimiento que presenta el personal de ventas de una tienda, es probable que ellos no se evalúen en forma deficiente; por lo tanto, la escala deberá utilizar los siguientes adjetivos bipolares:

Resultado satisfactorio ___ ___ ___ ___ ___ Resultado extremadamente satisfactorio.

Como se puede observar, las respuestas que pueden dar los individuos para cada par de adjetivos se puede situar en diferentes posiciones, a las cuales deberá asignársele un valor que va desde el 7 al 1 (7, 6, 5, 4, 3, 2, 1), o bien, del + 3 al – 3 (+3, +2, +1, 0, -1, -2, -3).

Por Ejemplo

	7	6	5	4	3	2	1	
Alta economía	____	____	____	____	____	____	____	Baja economía

Luego de asignar los valores respectivos a cada posición de respuesta, se deben sumar los puntajes a lo largo de todos los pares de adjetivo para cada individuo encuestado. De esta forma, se puede comparar el resultado de cada individuo sobre la base del resultado total.

Por Ejemplo

Suponga que se ha aplicado una escala de diferencial semántico de siete puntos a una muestra de diez personas, a fin de conocer la imagen que presenta la tienda "A"; a aquellos adjetivos que presentan un adjetivo favorable se le ha dado un valor de 7 y al adjetivo desfavorable se le ha entregado una puntuación de 1. De acuerdo a ello, se obtuvieron las siguientes respuestas:

Preguntas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	$\bar{X}$
A	3	2	1	7	6	1	4	1	3	5	3.3
B	4	1	5	6	2	5	7	2	4	5	4.1
C	2	4	7	3	4	6	3	6	7	4	4.6
D	1	5	2	2	4	6	4	6	5	3	3.8
E	2	4	3	5	7	4	6	5	3	6	4.5
F	2	3	7	5	3	2	1	5	3	2	3.3
G	6	1	7	3	1	1	7	2	1	6	3.5
H	7	7	1	7	6	3	2	4	6	3	4.6
$\sum$	27	27	33	38	33	28	34	31	32	34	31.7

Como se puede observar en el cuadro, se han identificado las medias para cada pregunta, de acuerdo a ello, se puede elaborar el perfil de la imagen de la tienda.

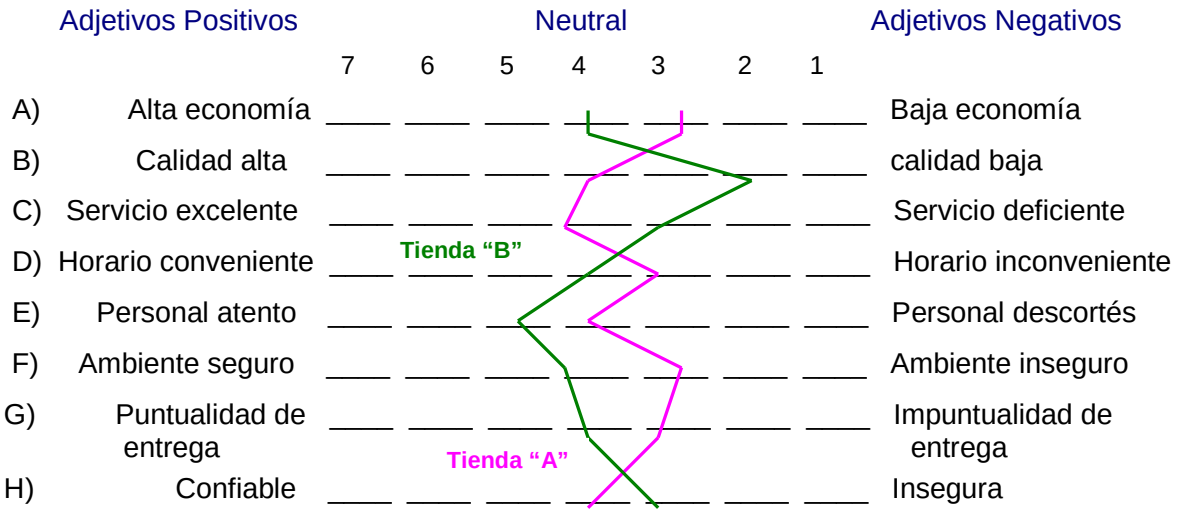
De acuerdo a lo anterior, el análisis de perfil de la imagen de la tienda "A" sería el siguiente:

Adjetivos Positivos		7	6	5	4	Neutral 3	2	1	Adjetivos Negativos
A)	Alta economía	____	____	____	____	____	____	____	Baja economía
B)	Calidad alta	____	____	____	____	____	____	____	calidad baja
C)	Servicio excelente	____	____	____	____	____	____	____	Servicio deficiente
D)	Horario conveniente	____	____	____	____	____	____	____	Horario inconveniente
E)	Personal atento	____	____	____	____	____	____	____	Personal descortés
F)	Ambiente seguro	____	____	____	____	____	____	____	Ambiente inseguro
G)	Puntualidad de entrega	____	____	____	____	____	____	____	Impuntualidad de entrega
H)	Confiable	____	____	____	____	____	____	____	Insegura

Como se puede observar, este tipo de análisis permite realizar comparaciones entre dos objetos diferentes; por ejemplo, se puede comparar la imagen que brinda la tienda A con la imagen de la tienda B; y de acuerdo a los resultados que arroje, se pueden implementar estrategias para mejorar aquellos atributos en los que se encuentra más mal evaluada la organización que conduce el estudio.

Por Ejemplo

Suponga que el perfil de la tienda "A", del ejemplo anterior, se evalúa con respecto a la imagen que presenta la tienda "B"; la cual estará designada por la línea verde; de acuerdo a ello, se podrá identificar en qué atributos se encuentra mejor evaluada la tienda "A" y cuáles de ellos tiene que mejorar.



De acuerdo a lo anterior, se puede observar que la imagen que brinda la tienda A es de menor economía que la tienda B. Por lo tanto, la organización para mejorar esta imagen podría realizar estrategias promocionales que apunten a dicho atributo. Asimismo, se puede entrenar al personal para que den una mejor atención al cliente y brindar mayor puntualidad en la entrega.

- Escala Numérica

Esta escala emplea números para identificar las categorías de respuesta; a diferencia de la escala de diferencial semántico que utiliza descripciones verbales.

Si la escala presenta cinco categorías de respuesta numérica, se denominará escala numérica de cinco puntos; si presenta siete posiciones de respuesta, se llamará escala

numérica de siete puntos; si posee nueve categorías de respuesta, se conocerá como escala numérica de nueve puntos, y así sucesivamente.

Por Ejemplo

El tipo de respuestas que emplean la escala numérica son las siguientes:

1. Qué tan satisfecho se encuentra con su actual televisor.

Extremadamente satisfecho	7	6	5	4	3	2	1	Extremadamente insatisfecho

2. Qué tan de acuerdo se encuentra con la creación de un nuevo centro comercial

Completamente de acuerdo	7	6	5	4	3	2	1	Completamente en desacuerdo

Como se puede observar, este tipo de escala, al igual que el diferencial semántico, emplea adjetivos opuestos.

- Escala de Grapa

Este tipo de escala se emplea para la medición de la intensidad y dirección de una actitud, la cual consiste en emplear un único adjetivo, para evaluar un determinado atributo, objeto u evento; esta escala es sustituta a la del diferencial semántico, y se utiliza cuando es difícil la elaboración de pares de adjetivos bipolares (opuestos).

Por Ejemplo

Se le solicita a un individuo que seleccione, de acuerdo a su preferencia, aquel adjetivo que más caracterice a una tienda.

+ 3	+ 2	+ 1	Agradable	- 1	- 2	- 3
+ 3	+ 2	+ 1	Iluminado	- 1	- 2	- 3
+ 3	+ 2	+ 1	Limpio	- 1	- 2	- 3

De esta forma, se puede identificar qué tan cercano o lejano se encuentra un determinado estímulo del adjetivo evaluado.

Una de las principales ventajas de esta escala es su facilidad de aplicación; además, al no tener que utilizarse adjetivos bipolares, es más sencilla su elaboración, dado que los investigadores no tendrán que buscar los adjetivos opuestos que definan un determinado atributo.

En general, los resultados obtenidos por la escala de grapa y la escala de diferencial semántico son similares; por lo mismo, las desventajas que presentan ambas técnicas son semejantes.

- Escala de Thurstone

Esta escala también se denomina como método de intervalos de igual apariencia, debido a que lo que se busca obtener es una escala de una dimensión con características de intervalo. Por lo tanto, lo que se pretende lograr es transformar una escala ordinal a una escala de intervalos, lo cual se realiza mediante la normalización de los datos.

En este caso, se deben realizar dos procedimientos: el primero consiste en asignar valores a determinadas expresiones, lo cual consiste en una clasificación ordinal. El segundo procedimiento consiste en solicitar a los encuestados a que respondan según sus preferencias sobre dichas expresiones.

Por Ejemplo

Se tiene una muestra de cinco personas, a las cuales se les solicita que ordenen cinco tiendas según su preferencia. Las tiendas son: La Polar, Falabella, Ripley, Almacenes París e Hites.

De acuerdo a lo anterior, se presentan las preferencias que tiene cada encuestado, en donde el valor 1 es el “más preferido” y el 5 el “menos preferido”.

	Individuos				
Tiendas	1	2	3	4	5
La Polar	4	1	2	3	2
Falabella	1	3	4	1	3
Ripley	2	2	1	4	1
Almacenes París	3	4	3	2	4
Hites	5	5	5	5	5

Como se puede observar, en este caso se tiene una escala ordinal, en donde no se puede calcular directamente cuál es el orden de preferencia que presentan los encuestados en conjunto con respecto a las tiendas. Por lo tanto, para poder transformar dicha escala a una de intervalo, de modo tal de poder conocer el orden de preferencia que los encuestados en conjunto asignan a las tiendas, se deberá normalizar con Thurstone.

Continuación Ejemplo

Para ello, se debe determinar la amplitud de cada intervalo, es decir, el rango que tendrá cada valor asignado (del 1 al 5). Se sabe que el intervalo total debe tener una amplitud del 100%, por lo tanto, como son cinco los atributos (tiendas) que se intentan ordenar; se deberá dividir la amplitud total por tales atributos, es decir:

$$\text{Amplitud Intervalo} = \frac{100\%}{5} = 20\% = 0.2 \text{ (rango)}$$

Una vez calculada la amplitud (rango) de cada valor; se deberá construir una tabla de normalización.

Valores	Rango	$\overline{X}$	$1 - \overline{X}$	Valor Z** (tabla normal)
1	0.00 - 0.2	0.1	0.9	$Z_{0.9} = 1.29$
2	0.21 - 0.4	0.3	0.7	$Z_{0.7} = 0.53$
3	0.41 - 0.6	0.5	0.5	$Z_{0.5} = 0$
4	0.61 - 0.8	0.7	0.3	$Z_{0.3} = -0.53$
5	0.81 - 1.0	0.9	0.1	$Z_{0.1} = -1.29$

$$\frac{0.61+0.8}{2} = 0.7$$

Se debe tener presente que cuando el valor 1 representa la calificación "más preferido", se deberán invertir los valores; por lo tanto, la media calculada del rango deberá restarse al 100%.

En cambio, si el valor 5 representará la calificación más preferida, NO se deberá realizar dicha diferencia, debiendo los valores Z calcularse directamente de la media del rango.

Luego de determinados los valores Z de la tabla normal (los valores de la media, $1 - \overline{X}$, deberán emplearse para calcular los valores Z, en la tabla de distribución normal estándar), deberá elaborarse una tabla en donde se muestren las preferencias que presentan los individuos, cuyos valores deberán ser los normalizados (los valores originales deberán reemplazarse por los valores Z).

** Los valores Z deben determinarse según la tabla de distribución normal; para ello vea Anexo Nº1.

Continuación Ejemplo

Para ello, se deberá tenerse en consideración la tabla inicial de respuesta:

	Individuos				
Tiendas	1	2	3	4	5
La Polar	4	1	2	3	2
Falabella	1	3	4	1	3
Ripley	2	2	1	4	1
Almacenes París	3	4	3	2	4
Hites	5	5	5	5	5

De acuerdo a lo anterior, para cada individuo las respuestas normalizadas respecto a la preferencia que presentan de las tiendas serían las siguientes:

Individuo	La Polar	Falabella	Ripley	Almacenes París	Hites
1	-0.53	1.29	0.53	0.00	-1.29
2	1.29	0.00	0.53	-0.53	-1.29
3	0.53	-0.53	1.29	0.00	-1.29
4	0.00	1.29	-0.53	0.53	-1.29
5	0.53	0.00	1.29	-0.53	-1.29

Luego de construir la tabla con los valores normalizados, el puntaje asignado a cada tienda deberá sumarse y posteriormente se deberá dividir por el número de atributos (tiendas). Es decir:

Individuo	La Polar	Falabella	Ripley	Almacenes París	Hites
1	-0.53	1.29	0.53	0.00	-1.29
2	1.29	0.00	0.53	-0.53	-1.29
3	0.53	-0.53	1.29	0.00	-1.29
4	0.00	1.29	-0.53	0.53	-1.29
5	0.53	0.00	1.29	-0.53	-1.29
$\sum$	1.83	2.05	3.11	-0.53	-6.45
$\sum / 5$	0.364	0.41	0.622	0.106	-1.29
+2.29	2.654	2.7	2.912	2.184	1
Orden	3º	2º	1º	4º	5º

Continuación Ejemplo

Como se puede observar, luego de dividir la sumatoria por el número de atributos; se deberá identificar el mayor valor negativo resultante (en este caso, -1.29) y se les deberá sumar una constante que haga que dicho valor se haga igual a 1. Por lo tanto, la constante a sumar en este ejemplo es 2.29.

Finalmente, los valores resultantes representarán el orden de preferencia del conjunto de encuestados, con respecto a las tiendas; de acuerdo a ello, se puede concluir que: la tienda más preferida es Ripley, luego le sigue Falabella, La Polar, Almacenes París, siendo la menos preferida Hites.

Una de las principales desventajas de esta escala es el tiempo requerido para ser elaborada; sin embargo, es relativamente fácil de administrar. Además, los valores asignados a cada expresión de actitud pueden depender de los jueces originales (son aquellos que asignan los valores); lo cual podría sesgar los resultados de la medición.

5.3 Técnicas de Agrupación

Esta técnica busca que el encuestado agrupe determinadas marcas, tiendas o productos de acuerdo a características específicas; de este modo se podrá identificar la similitud que les otorgan a los diferentes objetos presentados. Por ejemplo, de las marcas que se presentan a continuación agrupe aquellas que piensa que tienen una calidad superior, intermedia y baja.

Otra forma de agrupar las características de un objeto u evento, y que es utilizada por agencias publicitarias, es mostrar a los encuestados una serie de fotos de personas, de modo que seleccionen aquellos rostros que identifican más la marca del producto en análisis.

5.4 Técnicas de Selección

Esta técnica consiste en seleccionar de un grupo de características, objetos o marcas, aquella más preferida. De esta forma, a través de esta técnica se puede conocer las preferencias o inclinaciones que presenta el individuo respecto a un objeto u evento.

Por Ejemplo

De las siguientes alternativas de grandes tiendas, marque con una “X” aquella de su mayor preferencia.

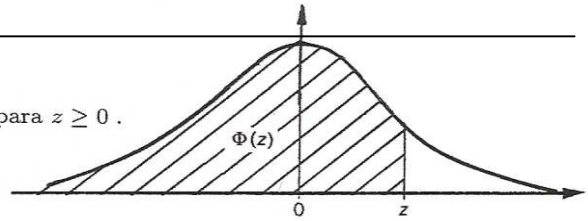
_____ Falabella
_____ La Polar
_____ Ripley
_____ Almacenes París
_____ Hites

Realice ejercicios Nº 27 al 30

ANEXO Nº 1
Distribución Normal Estándar
Z ~ (0,1)

La función tabulada es:

$$\Phi(z) = \int_{-\infty}^{z} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-x^2/2} dx \quad \text{para } z \geq 0 .$$



Si $z < 0$, $\Phi(z) = 1 - \Phi(-z)$ por ser la función de densidad simétrica respecto del cero.

Interpretación valor tabla **p(Z<0.53) = 0.70**, donde z (0.53) se encuentra en la primera columna de la Tabla Normal y sus decimales se construyen en la primera fila de ésta.

z	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,6480	0,6517
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879
0,5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224
0,6	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549
0,7	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7703	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852
0,8	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133
0,9	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,8340	0,8365	0,8389
1,0	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621
1,1	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810	0,8830
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997	0,90147
1,3	0,90320	0,90490	0,90658	0,90824	0,90988	0,91149	0,91309	0,91466	0,91621	0,91774
1,4	0,91924	0,92073	0,92220	0,92364	0,92507	0,92647	0,92785	0,92922	0,93056	0,93189
1,5	0,93319	0,34448	0,93574	0,93699	0,93822	0,93943	0,94062	0,94179	0,94295	0,94408
1,6	0,94520	0,94630	0,94738	0,94845	0,94950	0,95053	0,95154	0,95254	0,95352	0,95449
1,7	0,95543	0,95637	0,95728	0,95818	0,95907	0,95994	0,96080	0,96164	0,96246	0,96327
1,8	0,96407	0,96485	0,96562	0,96638	0,96712	0,96784	0,96856	0,96926	0,96995	0,97062
1,9	0,97128	0,97193	0,97257	0,97320	0,97381	0,97441	0,97500	0,97558	0,97615	0,97670
2,0	0,97725	0,97778	0,97831	0,97882	0,97932	0,97982	0,98030	0,98077	0,98124	0,98169
2,1	0,98214	0,98257	0,98300	0,98341	0,98382	0,98422	0,98461	0,98500	0,98537	0,98574
2,2	0,98610	0,98645	0,98679	0,98713	0,98745	0,98778	0,98809	0,98840	0,98870	0,98899
2,3	0,98928	0,98956	0,98983	$0,9^{2}0097$	$0,9^{2}0358$	$0,9^{2}0613$	$0,9^{2}0863$	$0,9^{2}1106$	$0,9^{2}1344$	$0,9^{2}1576$
2,4	$0,9^{2}1802$	$0,9^{2}2024$	$0,9^{2}2240$	$0,9^{2}2451$	$0,9^{2}2656$	$0,9^{2}2857$	$0,9^{2}3053$	$0,9^{2}3244$	$0,9^{2}3431$	$0,9^{2}3613$
2,5	$0,9^{2}3790$	$0,9^{2}3963$	$0,9^{2}4132$	$0,9^{2}4297$	$0,9^{2}4457$	$0,9^{2}4614$	$0,9^{2}4766$	$0,9^{2}4915$	$0,9^{2}5060$	$0,9^{2}5201$
2,6	$0,9^{2}5339$	$0,9^{2}5473$	$0,9^{2}5604$	$0,9^{2}5731$	$0,9^{2}5855$	$0,9^{2}5975$	$0,9^{2}6093$	$0,9^{2}6207$	$0,9^{2}6319$	$0,9^{2}6427$
2,7	$0,9^{2}6533$	$0,9^{2}6636$	$0,9^{2}6736$	$0,9^{2}6833$	$0,9^{2}6928$	$0,9^{2}7020$	$0,9^{2}7110$	$0,9^{2}7197$	$0,9^{2}7282$	$0,9^{2}7365$
2,8	$0,9^{2}7445$	$0,9^{2}7523$	$0,9^{2}7599$	$0,9^{2}7673$	$0,9^{2}7744$	$0,9^{2}7814$	$0,9^{2}7882$	$0,9^{2}7948$	$0,9^{2}8012$	$0,9^{2}8074$
2,9	$0,9^{2}8134$	$0,9^{2}8193$	$0,9^{2}8250$	$0,9^{2}8305$	$0,9^{2}8359$	$0,9^{2}8411$	$0,9^{2}8462$	$0,9^{2}8511$	$0,9^{2}8559$	$0,9^{2}8605$
3,0	$0,9^{2}8650$	$0,9^{2}8694$	$0,9^{2}8736$	$0,9^{2}8777$	$0,9^{2}8817$	$0,9^{2}8856$	$0,9^{2}8893$	$0,9^{2}8930$	$0,9^{2}8965$	$0,9^{2}8999$
3,1	$0,9^{3}0324$	$0,9^{3}0646$	$0,9^{3}0957$	$0,9^{3}1260$	$0,9^{3}1553$	$0,9^{3}1836$	$0,9^{3}2112$	$0,9^{3}2378$	$0,9^{3}2636$	$0,9^{3}2886$
3,2	$0,9^{3}3129$	$0,9^{3}3363$	$0,9^{3}3590$	$0,9^{3}3810$	$0,9^{3}4024$	$0,9^{3}4230$	$0,9^{3}4429$	$0,9^{3}4623$	$0,9^{3}4810$	$0,9^{3}4991$
3,3	$0,9^{3}5166$	$0,9^{3}5335$	$0,9^{3}5499$	$0,9^{3}5658$	$0,9^{3}5811$	$0,9^{3}5959$	$0,9^{3}6103$	$0,9^{3}6242$	$0,9^{3}6376$	$0,9^{3}6505$
3,4	$0,9^{3}6631$	$0,9^{3}6752$	$0,9^{3}6869$	$0,9^{3}6982$	$0,9^{3}7091$	$0,9^{3}7197$	$0,9^{3}7299$	$0,9^{3}7398$	$0,9^{3}7493$	$0,9^{3}7585$
3,5	$0,9^{3}7674$	$0,9^{3}7759$	$0,9^{3}7842$	$0,9^{3}7922$	$0,9^{3}7999$	$0,9^{3}8074$	$0,9^{3}8146$	$0,9^{3}8215$	$0,9^{3}8282$	$0,9^{3}8347$
3,6	$0,9^{3}8409$	$0,9^{3}8469$	$0,9^{3}8527$	$0,9^{3}8583$	$0,9^{3}8637$	$0,9^{3}8689$	$0,9^{3}8739$	$0,9^{3}8787$	$0,9^{3}8834$	$0,9^{3}8879$
3,7	$0,9^{3}8922$	$0,9^{3}8964$	$0,9^{4}0039$	$0,9^{4}0426$	$0,9^{4}0799$	$0,9^{4}1158$	$0,9^{4}1504$	$0,9^{4}1838$	$0,9^{4}2159$	$0,9^{4}2468$
3,8	$0,9^{4}2765$	$0,9^{4}3052$	$0,9^{4}3327$	$0,9^{4}3593$	$0,9^{4}3848$	$0,9^{4}4094$	$0,9^{4}4331$	$0,9^{4}4558$	$0,9^{4}4777$	$0,9^{4}4988$
3,9	$0,9^{4}5190$	$0,9^{4}5385$	$0,9^{4}5573$	$0,9^{4}5753$	$0,9^{4}5926$	$0,9^{4}6092$	$0,9^{4}6253$	$0,9^{4}6406$	$0,9^{4}6554$	$0,9^{4}6696$
4,0	$0,9^{4}6833$	$0,9^{4}6964$	$0,9^{4}7090$	$0,9^{4}7211$	$0,9^{4}7327$	$0,9^{4}7439$	$0,9^{4}7546$	$0,9^{4}7649$	$0,9^{4}7748$	$0,9^{4}7843$

RAMO: INVESTIGACIÓN DE MERCADOS

IPLACEX
instituto profesional

UNIDAD III

PROCEDIMIENTOS DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE DATOS

CLASE 01

1. FUNDAMENTOS DEL MUESTREO

Generalmente, la investigación de mercados busca conocer las características que presenta una determinada población objetivo, como por ejemplo, actitudes sobre la instalación de un casino, percepciones sobre las grandes tiendas, imagen de marca de un producto en particular, promedio de visitas a restaurantes de comida rápida, etc.; sin embargo, en la mayoría de los casos será poco probable incluir en la encuesta a todos los elementos de la población (lo que ocurre cuando se lleva a cabo un censo), ya sea por los costos que involucra reunir a todos los miembros de la población, porque existen procedimientos que pueden generar el nivel de confiabilidad requerido, o bien, por la mayor inexactitud de los datos producto de los errores administrativos que se producen (codificación, no respuesta, falsificación deliberada, etc.); siendo más práctico la utilización de muestras, lo cual consiste en tomar una parte o una cantidad menor de elementos de la población objetivo total, a fin de sacar conclusiones sobre ésta.

Dado lo anterior, a continuación, se explicarán los conceptos básicos que se utilizan en el procedimiento de muestreo, a fin de identificar el lenguaje que en él se emplea.

- Población; también denominado universo poblacional, corresponde al grupo total de elementos que se pretende medir, es decir, es el conjunto total de elementos definidos antes de la selección de la muestra. La población deberá definirse en base a cuatro conceptos: elemento, unidad de muestreo, alcance y tiempo.

Por Ejemplo

Suponga que se realiza una encuesta en la región metropolitana, para conocer las percepciones que tienen las dueñas de casa sobre las tiendas de autoservicio. En este caso, la población se puede definir de la siguiente manera:

- Unidad de Muestreo : dueñas de casa.
- Elemento : dueñas de casa.
- Alcance : región Metropolitana.
- Tiempo : 01 de abril – 31 de mayo.

- Muestra poblacional; es un subgrupo o una pequeña parte de la población objetivo total. Por ejemplo, se desean conocer las actitudes hacia la locomoción colectiva que presentan los habitantes de Talca; en este caso, los habitantes de Talca corresponden a 171.287 hbs.; sin embargo, la encuesta se aplica a una muestra de 300 personas.

- Elemento de la población; corresponde a un miembro individual de la población total sobre la que se solicitará la información. Generalmente, los elementos que utiliza la investigación de mercados son los individuos; sin embargo, también pueden ser familias, empresas, almacenes, productos, etc.

- Unidad de Muestreo; corresponde a el o los elementos que se encuentran disponibles para su selección, en alguna etapa del proceso de muestreo. Cabe destacar que en aquellos casos en que el proceso de muestreo conste de una sola etapa, el elemento y la unidad de muestreo serán los mismos; en cambio, en procedimientos de muestreo más complejos dichos conceptos se referirán a entes distintos.

Por Ejemplo

Suponga que se desea conocer las actitudes hacia las universidades particulares que presentan los jóvenes que tienen entre 17 – 19 años, que viven en la VII región. En este caso, la unidad de muestreo, los elementos y el alcance serán los siguientes:

- Unidad de Muestreo : jóvenes entre 17 – 19 años.
- Elemento poblacional : jóvenes entre 17 – 19 años.
- Alcance : VII región.

Como se puede observar en el ejemplo anterior, la unidad de muestreo resulta ser la misma que el elemento de la población; debido a que el proceso de muestreo sólo ha requerido de una etapa. En el siguiente ejemplo, se puede identificar un caso en que estos conceptos se refieren a entes distintos.

Por Ejemplo

Suponga que se desean estimar las ventas promedio de televisores Sonia, del año 200X, en tres territorios de venta: región I, región Metropolitana y región VIII. En este caso, la unidad de muestreo será diferente al elemento poblacional, siendo los siguientes:

- Elemento poblacional : Televisor Sonia.
- Unidad de Muestreo : Tiendas departamentales, tiendas de artículos electrónicos, supermercados; luego será el televisor Sonia.
- Alcance : I región, Región Metropolitana, VIII región.
- Tempo : 01 enero – 31 diciembre año 200X.

En el ejemplo anterior, se puede identificar que han existido dos etapas de muestreo, en la primera de ellas se ha determinado que el elemento de interés es el televisor Sonia, y las unidades sobre las que se analizará dicho elemento serán aquellos lugares donde se comercialice tal producto. Como se puede observar, siempre en la última etapa del proceso de muestreo, el elemento será el mismo que la unidad de muestreo.

Es importante señalar que un proceso de muestreo puede tener tantas etapas como lo desee el investigador; siendo necesario solamente la especificación de la unidad de muestreo en cada etapa. Como pueden existir diversas etapas, también se les designa como unidades de muestreo primarias, secundarias y terciarias, según sea la fase en que se haya designado la unidad de muestreo; y unidades de muestreo final a las sucesivas.

Por Ejemplo

Suponga que se desea conocer el comportamiento de compra que presentan los hombres de más de 40 años, casados, con hijos, de sectores económicos ABC1, C2 y C3; para lo cual se utiliza el siguiente procedimiento de muestreo.

- Etapa 1 : Ciudades con más de 200.000 habitantes. (unidad de muestreo primaria)
- Etapa 2 : Sector económico ABC1, C2, C3. (unidad de muestreo secundaria)
- Etapa 3 : Manzanas (unidad de muestreo terciaria)
- Etapa 4 : Matrimonios con hijos. (unidad de muestreo final)
- Etapa 5 : Hombres de más de 40 años (elemento muestral = unidad de muestreo final).

Cabe destacar que cuando no existan listas de los elementos de la población (marco muestral), generalmente, el elemento muestral diferirá de la unidad de muestreo.

Por Ejemplo

Suponga que se desean conocer las actitudes que presentan los jóvenes entre 18 – 25 años sobre el uso de anticonceptivos. Como en este caso, no existen listas de personas con estas características, el elemento y la unidad de muestreo pueden ser los siguientes:

- Elemento de la población : jóvenes entre 18 – 25 años
- Unidad de muestreo : universidades, institutos de educación superior (unidad de muestreo primaria); luego serán los jóvenes entre 18 – 25 años (unidad de muestreo secundaria).

- Marco Muestral; corresponde a una lista de la población sobre la cual se sacará la muestra. Se podría pensar que el marco muestral debería ser equivalente a la población, sin embargo, es difícil obtener los datos de todos los miembros de una población, por tal razón, el marco muestral diferirá en cierta forma de la población objetivo definida, lo que representa la primera fuente de error en la selección de la muestra. Por lo tanto, el marco muestral, que es el listado de donde se extraen los elementos que integrarán la muestra, generalmente será más pequeño que la población.

Por Ejemplo

Suponga que se desea determinar la actitud que presentan las dueñas de casa de la comuna de Santiago ante los programas radiales de noticia.

Como se puede observar, en este caso, la población objetivo definida corresponde a todas las dueñas de casa, que viven en la comuna de Santiago; y el marco muestral podrían ser los números telefónicos de la guía.

Como se ha dicho anteriormente, generalmente el problema que se produce en el marco muestral es que excluye a ciertos elementos de la población, es así como en el

ejemplo presentado, habrán personas que no cuenten con teléfono fijo, o bien, existan números que no se encuentren registrados en la guía telefónica.

Pese a lo anterior, el marco muestral se utiliza para realizar el trabajo operativo, ya que sobre dicha lista se seleccionará el elemento que integrará la muestra; por tal motivo también se le denomina “población de trabajo”,

Anteriormente, se pudo observar que en el marco muestral se originan ciertos tipos de errores, ya sea porque se excluyen a ciertos elementos de la población, o cuando el marco muestral no representa con exactitud a toda la población definida, debido a que se han incluido elementos que no deberían conformar el marco muestral por ser poco representativos de la población objetivo. Es así como cuando existen elementos que no integran la muestra, debido a que estaban excluidas del marco muestral los resultados del estudio pueden indicar algo diferente. Lo mismo sucede cuando se incluyen en el marco muestral elementos que no deberían considerarse, debido a que no representan al mercado objetivo definido (elementos atípicos).

Por Ejemplo

Si se desea conocer la percepción que tienen los lectores frente a un periódico nacional, y se utiliza como marco muestral los números telefónicos, es probable que se estén incluyendo a elementos que no sean representativos de la población objetivo, conduciendo a resultados equivocados. Es así como en este caso, es probable que un marco muestral adecuado sean los suscriptores del periódico, no cualquier persona con teléfono.

Junto con lo anterior, otro error que se puede producir en el marco muestral se relaciona con la elección del elemento de la población, los cuales pueden representarse en forma equivocada en un marco muestral.

Por Ejemplo

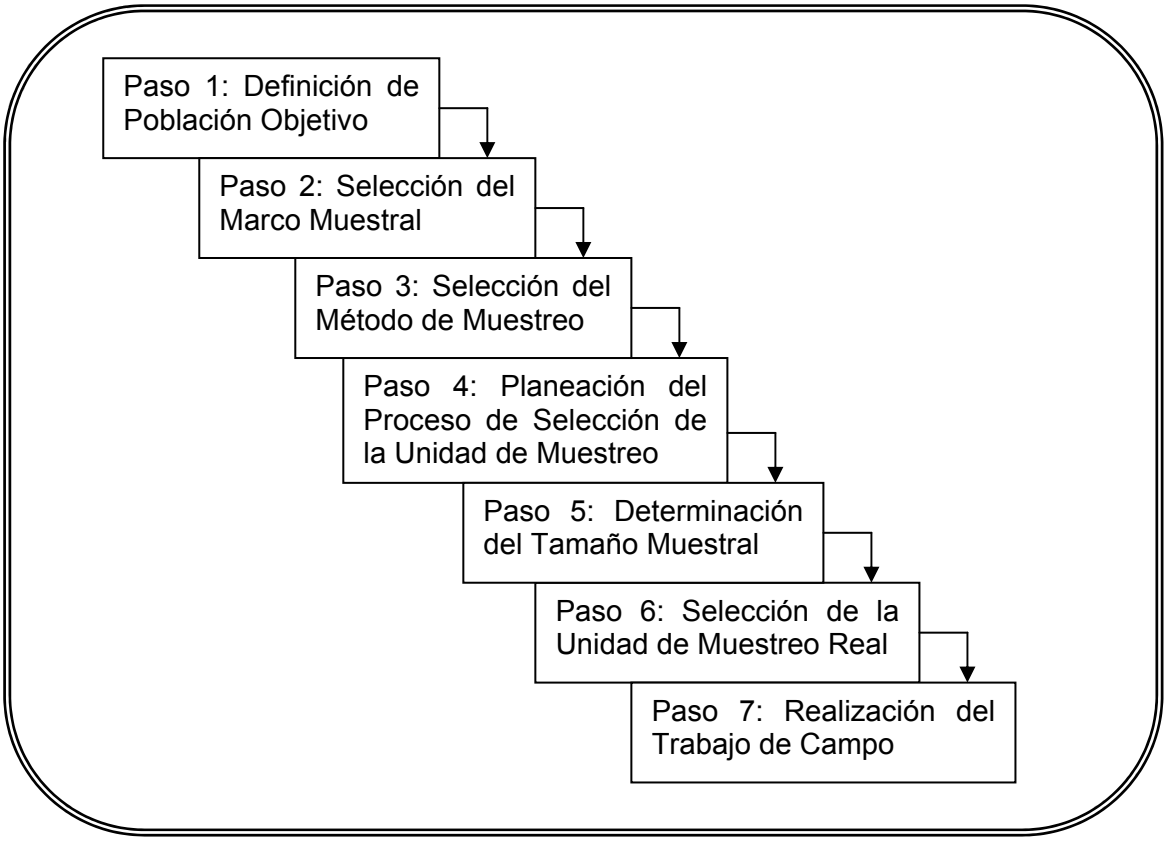
Suponga que una institución financiera desea conocer las características demográficas y sociales de los usuarios de cuentas corrientes. Para ello, define la población objetivo como todos los individuos que tienen cuenta corriente; sin embargo, al tomar una muestra, hace uso de listas de cuentas corrientes, en vez de listas de nombres de personas. Lo anterior provoca que ocurra un error de marco muestral, debido a que muchas personas pueden tener más de una cuenta corriente, las cuales se representarán de una forma equivocada en la muestra.

Realice ejercicios nº 1 al 3

1.1 Procedimiento de Muestreo

Para seleccionar una muestra, los investigadores deben tomar diversas decisiones relacionadas con la población objetivo, métodos de muestreo, tamaño de la muestra, entre otros. Dichas decisiones se han resumido en una serie de pasos que se encuentran íntimamente relacionados. En la figura que se muestra a continuación, se pueden visualizar cada uno de ellos.

Figura Nº 1: Procedimiento de Muestreo



A continuación, se explicarán a grandes rasgos, los pasos 1, 2, 3 y 4. Posteriormente, se estudiarán con mayor detalle los pasos siguientes.

1.1.1 Definición de la Población Objetivo

Cuando se ha tomado la decisión de extraer una muestra de la población para evaluar una característica particular de ésta, el primer paso que deberá realizarse será determinar claramente la población objetivo, es decir, el conjunto de elementos objeto de estudio, y sobre los que se aplicará el proceso de muestreo.

La importancia de definirla claramente radica en el hecho que a partir de ella se recopilarán los datos que serán objeto de análisis; por lo tanto, un error en su

determinación podrá conducir a resultados erróneos. Por ejemplo, suponga que se desea conocer el comportamiento de compra de los compradores organizacionales de equipos médicos, para lo cual se define como población objetivo los agentes de compra a los que los vendedores contactan. Sin embargo, después de realizada la encuesta se descubre que los tecnólogos médicos de las organizaciones entrevistadas afectaron sustancialmente las decisiones de compra, pero rara vez los vendedores tuvieron contacto con ellos. En este caso, se puede observar que existirán problemas en los datos recopilados, ya que no se podrá conocer el comportamiento de compra de la persona que efectivamente toma la decisión de compra de los equipos médicos.

Dado lo anterior, la definición de la población objetivo es fundamental, ya que permite conocer las fuentes sobre las cuales se obtendrán los datos. Por lo tanto, la interrogante que hay que responder es ¿con quién se desea establecer comunicación al momento de recopilar los datos requeridos?, o en otras palabras, ¿con quién se quiere hablar?

En este caso, pueden ser familias, usuarios de productos, estudiantes, no usuarios, personas de un sexo, edad o nivel socioeconómico determinado, lectores de revistas, personas que utilizan una marca determinada o que adquieren los productos en ciertos locales, etc. Sin embargo, al momento de realizar el trabajo de campo, se deberán considerar aquellas características palpables, de modo de poder realmente tomar aquellos elementos que pertenecen a la población objetivo.

Por Ejemplo

Un fabricante de pañales desea conocer las actitudes que presentan las madres que tienen hijos pequeños hacia el producto. Para lo cual define a la población objetivo como: mujeres que tienen hijos pequeños; sin embargo, en esta definición se pueden estar incluyendo aquellas madres que tienen hijos que ya no utilizan pañales; por lo tanto, una definición más operativa sería la siguiente: madres que tienen hijos entre 0 – 2.5 años de edad. A pesar que en este caso, también se podrían incluir a algunas madres con hijos que no utilizan pañales, es más explícita y entrega una base adecuada para el diseño de la muestra.

Cabe destacar que al definir la población objetivo se deberá evitar la sobre-definición, puesto que puede desembocar en un diseño tan restrictivo que eleve los costos, dada la alta cantidad de personas que deben examinarse a fin de obtener la muestra deseada. Por ejemplo, esta situación puede originarse cuando se define la siguiente población objetivo: mujeres entre 30 – 45 años que trabajen en puestos directivos y que ganen sobre $ 1.200.000.

CLASE 02

1.1.2 Selección del Marco Muestral

Como se estudió anteriormente, el marco muestral corresponde a una lista de la población objetivo; por lo tanto, corresponde al conjunto de elementos que podrían integrar la muestra y sobre la cual se deberá seleccionar dicha muestra.

De esta forma, se debe notar que el marco muestral generalmente será diferente de la población objetivo, ya que es muy difícil identificar todos los elementos que conforman una determinada población; por ejemplo, personas que juegan tenis; familias que salen de vacaciones al extranjero; hombres de 30 a 40 años, que viven en departamentos solos; etc. Dado lo anterior, no es necesario que el marco muestral enumere a todos los miembros de la población, ya que en muchos casos puede ser suficiente definir un procedimiento en donde cada unidad de muestreo pueda localizarse.

Por Ejemplo

Si se desea ubicar a un estudiante de educación media; puede definirse en primer lugar la región, posteriormente la comuna; luego, si el sector es rural o urbano; a continuación se puede especificar el colegio o liceo que participará en el muestreo, posteriormente se puede seleccionar el nivel de curso, luego el curso específico y finalmente, el alumno.

Como se puede observar en este ejemplo, no es necesario tener un listado con los alumnos que estudian en educación media, sino que basta con el establecimiento de un procedimiento específico para definir con exactitud cada unidad de muestreo.

Anteriormente se dijo que la diferencia existente entre la población objetivo y el marco muestral era la primera fuente de error que se podía generar en el procedimiento de muestreo, debido a los sesgos que pueden generarse en los resultados del estudio. A continuación, se analizarán los dos tipos de errores que pueden provocarse al utilizar un marco muestral, los errores aleatorios y los sistemáticos.

a) Error de muestreo aleatorio: cuando se toma una muestra, los resultados pueden diferir de aquellos que se obtendrían si se realizara un censo; por lo tanto, el error de muestreo aleatorio corresponde a la diferencia que se produce en los resultados obtenidos de una muestra y los resultados de un censo, cuyo procedimiento se ha llevado a cabo en forma similar. Se debe tener presente que muy pocas veces se conducen censos a la población, por lo que es difícil determinar el error que se generará por tal motivo.

Por lo tanto, el error de muestreo aleatorio se produce cuando existen variaciones en la probabilidad al seleccionar los elementos que conformarán la muestra. Esto se debe a que la población objetivo tiene ciertas características; sin embargo, al utilizar muestras se pueden seleccionar elementos atípicos que generen que los resultados del estudio sean diferentes de los que se obtendría de la población, lo que provocará un error de

muestreo aleatorio; en otras palabras, este tipo de error se origina cuando la muestra no es representativa de la población total.

Por Ejemplo

Suponga que se define la población objetivo como personas entre 20 y 30 años; suponga que la población real incluye a 50 hombres y 50 mujeres; es decir, un total de 100 personas; y con el procedimiento de muestreo se seleccionan 10 hombres y 20 mujeres; en este caso, existirá un error de muestreo aleatorio, puesto que la muestra no representa equitativamente a los grupos de la población objetivo. Por lo tanto, si el tamaño de la muestra abarcaba a 30 personas; la selección de los elementos que la integran debería haber estado compuesto por 15 hombres y 15 mujeres, lo cual provoca un equilibrio en la representatividad del grupo.

Cabe destacar que el error de muestreo aleatorio presenta una relación inversa con el tamaño de la muestra; por lo tanto, a mayor tamaño de la muestra, menor será el error de muestreo aleatorio; esto se debe a que mientras más grande es la muestra más se acerca al tamaño de la población objetivo, disminuyéndose la oportunidad de variación entre los elementos que formarán parte de la muestra y la población real.

b) Error de muestreo sistemático: también denominado error por falta de muestreo, corresponde a aquellas situaciones en que el elemento seleccionado se niega a participar en una entrevista, no se puede ubicar o no responde el cuestionario; así como también por errores provocados por sesgos en la muestra, generados por falsificaciones deliberadas del encuestado o por interpretaciones erróneas en las respuestas por parte del entrevistador. Junto con lo anterior, los errores de muestreo sistemático también se originan por errores administrativos originados en el procesamiento de los datos, o por faltas del entrevistador.

Por lo tanto, este tipo de error no se relaciona con las fluctuaciones en la probabilidad, sino con la falta de respuesta, con el diseño del estudio o con lo adecuado de la ejecución de la entrevista.

Realice ejercicios nº 4 y 5

1.1.3 Selección del Método de Muestreo

Los investigadores pueden emplear diversos métodos para seleccionar los elementos de la muestra; sin embargo, los principales son las técnicas probabilísticas y las no probabilísticas. A continuación, se estudiarán cada una de dichas técnicas, junto con los tipos de muestreo que cada una de ellas involucra.

- Muestreo Probabilístico

Cuando se lleva a cabo un muestreo probabilístico, cada elemento de la población tiene una probabilidad conocida de ser seleccionado para la muestra. Cabe destacar que

se habla de una probabilidad conocida, la cual será mayor que cero; y no de una probabilidad igual de ser seleccionado.

En aquellos casos que se utiliza un muestreo de igual probabilidades, se está refiriendo a un tipo de muestreo probabilístico denominado “muestreo aleatorio simple”; por ejemplo, suponga que una población finita está formada por 1.000 individuos; cada uno de ellos tendrá una probabilidad de 0.1% de ser seleccionado para formar parte de la muestra. En este ejemplo se puede observar que la probabilidad de ser seleccionado, es la misma para cada individuo.

Por lo tanto, el muestreo probabilístico permite determinar el grado probable hasta el cual el valor de la muestra puede diferir del valor de la población de interés, lo que se denomina error de muestreo aleatorio.

Como se puede observar, el muestreo probabilístico utiliza procedimientos aleatorios para la selección de la muestra, que se encuentran previamente establecidos, lo cual no deja ninguna consideración a juicio del investigador, lo que permite eliminar las tendencias que se producen en los procedimientos de muestreo no probabilístico. Así, al ser un proceso aleatorio, permitirá medir la exactitud en los resultados de la muestra (error de muestreo aleatorio), pudiendo generalizarse dichos resultados al resto de la población.

En este caso, se debe notar que los procedimientos de muestreo no probabilístico a pesar de poder tener un mayor o menor grado de exactitud que el procedimiento de muestreo probabilístico, no podrá medirse dicho grado de exactitud, ahí la diferencia entre ambos métodos.

A continuación, se explicarán los diversos tipos de muestreo probabilístico que pueden utilizarse al seleccionar los miembros de una muestra.

a) Muestreo aleatorio simple; como se dijo anteriormente, en este tipo de muestreo cada miembro de la población tiene la misma probabilidad de ser seleccionado. Por ejemplo, suponga que una comercializadora de perfumes necesita conocer la imagen que tienen los clientes internos sobre la empresa; en este caso, la población es finita, suponga 500 trabajadores; de acuerdo a ello, la probabilidad de seleccionar a cada trabajador para integrar la muestra es de 0.2% (1 / 1500).

Como se puede observar, en la práctica, este tipo de muestreo se utiliza en aquellos concursos que emplean tómbolas, a fin de determinar el número ganador. Por ejemplo, antiguamente el Kino utilizaba 25 bolitas, cada una de las cuales tenía la misma probabilidad de elección (no se confunda con la probabilidad de que salga la combinación de números del cartón).

Actualmente, este tipo de muestreo utiliza programas computacionales para determinar números aleatorios. Sin embargo, un procedimiento manual podría consistir en situar en una urna un número particular para cada miembro de la población total, por ejemplo, si se desea entrevistar a los supermercados, se les asignará un número a cada uno de ellos, y luego de introducirlos a la urna y revolverlos, se selecciona al primer

seleccionado para integrar la muestra; este procedimiento deberá repetirse hasta lograr tener el tamaño muestral que se ha definido; por ejemplo, si son 20 supermercados los que deben integrar la muestra, el procedimiento deberá repetirse 19 veces más.

b) Muestreo sistemático; este tipo de muestreo consiste en seleccionar de una lista, en forma metódica y ordenada a los miembros que integrarán una muestra. Por ejemplo, si se tiene una lista de 500 restaurantes, de la cual se debe tomar una muestra de 50 restaurantes; los restaurantes que integrarán la lista serán los que se encuentren situados en la lista cada décimo lugar; de esta forma, se seleccionarán los que se encuentran en el lugar 10, 20, 30, …, 500.

En la práctica, generalmente este procedimiento se asimila al muestreo aleatorio simple y generará prácticamente los mismos resultados; sin embargo, el investigador deberá tener presente las regularidades o periodicidad que se puedan encontrar en las listas; por ejemplo, suponga que una lista de parejas de patinadores de un club de patinaje, se elabora indicando el nombre de la mujer y luego el de la pareja (hombre); si se seleccionara la muestra de acuerdo a cada décimo lugar, la muestra se conformaría sólo de hombres.

c) Muestreo estratificado; consiste en dividir a la población en grupos más pequeños, de modo de representar en la muestra a cada grupo; por lo tanto, en este caso el investigador deberá contar con las listas de los elementos que conforman cada grupo. Para seleccionar el tamaño de cada estrato, se deberá utilizar una muestra aleatoria sencilla para cada estrato.

Por Ejemplo

Suponga que se tiene una lista de 3.000 personas; de las cuales 2.000 son hombres y 1.000 son mujeres.

Característica Población	Cantidad Total	Porcentaje
Hombres	2.000	66.67%
Mujeres	1.000	33.33%
	3.000	100%

La fórmula para determinar el tamaño muestral utilizando una muestra aleatoria sencilla es la siguiente:

$$n = \frac{Z^2 \times S^2}{E^2} \quad (**)$$

Donde:

n = tamaño muestral
Z = valor de estandarización que indica el nivel de confianza
S = desviación estándar de la muestra o estimado de la desviación estándar de la población.
E = magnitud de error aceptable

(**) En el punto 2 de esta unidad, se profundizará en la determinación del tamaño muestral.

Continuación Ejemplo

En el muestreo estratificado proporcional, el tamaño de cada estrato se definirá de acuerdo al porcentaje que representa cada grupo sobre la población total. De acuerdo al ejemplo, el tamaño de cada estrato (hombres v/s mujeres) será el siguiente:

$$n_T = 66.67\% \left(\frac{Z^2 \times S^2}{E^2} \right) + 33.33\% \left(\frac{Z^2 \times S^2}{E^2} \right)$$

Suponiendo que el tamaño muestral total es de 300 personas; el tamaño muestral del estrato masculino será de 200 hombres; y el tamaño del estrato femenino será de 100 mujeres.

Una vez determinada la cantidad de miembros que conformará cada grupo, se utilizarán procedimientos probabilísticos para identificar los miembros que integrarán la muestra de cada estrato.

El muestreo estratificado aumenta la eficiencia de la muestra, puesto que permite obtener grupos homogéneos en su interior (es decir, la varianza o variabilidad es baja), pero heterogéneos entre diversos grupos; por ejemplo, suponga que se desea realizar una investigación de la conducta de compra de las familias con hijos versus las familias sin hijos; es probable que existan diferencias sustanciales entre ambos grupos; sin embargo, también es probable que las conductas de las familias sin hijos se asemejen más entre ellas, al igual que las conductas que existen entre las familias sin hijos.

Como se puede observar, este tipo de muestreo se emplea cuando se quiere representar a los subgrupos, y cuando cada uno de dichos subgrupos presenta características que los distinguen; así al tener cada grupo conductas similares en su interior, por medio de este tipo de muestreo se reducirá el error de muestreo aleatorio.

Es importante indicar que el muestreo estratificado podrá utilizar estratos proporcionados o desproporcionados, lo cual dependerá de lo que desee el investigador. Por ejemplo, si se desea sobre-representar a un grupo específico, se deberá utilizar el muestreo desproporcionado.

Por lo tanto, el muestreo estratificado proporcionado, consiste en seleccionar cada estrato en forma proporcional al tamaño del grupo con respecto a la población total; en el ejemplo anterior se puede observar que se empleó una muestra estratificada proporcionada, puesto que cada estrato se determinó según el porcentaje que corresponde a cada grupo sobre la población total.

La ventaja de este tipo de muestreo estratificado, es que tanto el error de muestreo aleatorio (E^2) como la distribución de frecuencia (z^2) son iguales para todos los estratos.

En el muestreo estratificado desproporcionado el tamaño muestral de cada estrato no se distribuirá proporcionalmente con el tamaño de la población; por lo que la selección de dicho tamaño se basará en criterios del investigador. Generalmente, este tipo de

muestreo se empleará cuando se desean identificar y evaluar las diferencias que existen entre los estratos.

Normalmente se piensa que mientras mayor variabilidad presente un estrato, mayor será el tamaño que deberá poseer la muestra, de modo de generar resultados exactos (se reduce el error de muestreo aleatorio).

Por Ejemplo

Suponga que se tiene la siguiente lista de los hogares de Talca, según grupo socioeconómico alto, medio y bajo; y se sabe que el tamaño de la muestra es de 117 hogares.

Nivel Socioeconómico	Alto	Medio	Bajo	Total
Cantidad de Hogares	1.935	22.448	14.317	38.700
Porcentaje	5%	58%	37%	100%

Luego de conocer la población total de cada estrato, si se utilizara el muestreo estratificado proporcional, se debería seleccionar el tamaño muestral para cada estrato según el porcentaje que representa la relación entre cada grupo con respecto al total de la población.

Sin embargo, como en este ejemplo se empleará el muestreo estratificado desproporcionado, el porcentaje a utilizar para seleccionar el tamaño de la muestra para cada estrato será diferente al anterior (5%, 58% y 37%).

En este caso, se utilizará el siguiente tamaño muestral para cada estrato:

Nivel Socioeconómico	Alto	Medio	Bajo	Total
Porcentaje	30%	40%	30%	100%
Cantidad de Hogares	35	47	35	117

A través de este procedimiento, se pueden representar aquellos grupos que son minorías; así como también se pueden conocer opiniones que son más relevantes para el estudio; por ejemplo, en este caso, es probable que el estudio desee conocer las actitudes de los sectores altos y bajos, de modo de determinar qué tipo de producto es el que se debe ofrecer a cada segmento.

Es importante indicar que en este tipo de muestreo el error de muestreo aleatorio es indefinido, no se puede determinar.

d) Muestreo por conglomerados; consiste en dividir a la población total en grupos, sin embargo, la unidad de muestreo primaria no es el elemento individual de la población, sino un grupo más numeroso de elementos, ubicados unos cerca de otros. Por ejemplo, suponga que se desea conocer la actitud que presentan los consumidores chilenos frente a un determinado producto; en este caso, se deberían utilizar consumidores que se encuentran dispersos en todo el país, lo cual aumentaría los costos de la investigación, ya sea por el tiempo y por la cantidad de viajes requeridos para realizar las entrevistas. De acuerdo a ello, si se supone que las personas de la zona norte se comportarán en forma

homogénea al resto del país, se puede seleccionar una ciudad específica, por ejemplo Coquimbo; y en esta área seleccionar los elementos individuales que conformarán la muestra, o bien, seleccionarlos a todos.

Este tipo de muestreo se utiliza generalmente cuando no se disponen de listas de la población. De esta forma, se selecciona el conglomerado y posteriormente, por medio de procedimientos aleatorios se elegirán los miembros que conformarán la muestra. De acuerdo al ejemplo anterior, una vez seleccionada la ciudad de Coquimbo, se eligen al azar los consumidores que integrarán la muestra.

El conglomerado seleccionado deberá ser tan heterogéneo como la población objetivo, de modo de reflejarla en forma exacta. Por lo tanto, se presentará un problema cuando los elementos que conforman el conglomerado presentan características similares; ya que pueden no representar a la población total. Este problema se puede solucionar utilizando diversos conglomerados compuestos por numerosos elementos.

e) Muestreo polietápico por zonas; este tipo de muestreo es similar al muestreo por conglomerados, cuyo procedimiento de muestreo incluye dos etapas; la diferencia radica en que el muestreo polietápico puede involucrar "dos o más" pasos, los cuales combinan algunas de las técnicas probabilísticas estudiadas anteriormente.

Por Ejemplo

Suponga que se desea conocer la actitud que tienen los alumnos de 18 – 25 años hacia el consumo de marihuana. En primer lugar, se pueden seleccionar las regiones a estudiar; la segunda etapa puede consistir en seleccionar un determinado sector dentro de cada región. La tercera etapa puede consistir en la selección de un colegio dentro de cada sector; en cuarto lugar, se seleccionará a determinados cursos dentro de cada colegio y finalmente, dentro de cada curso se seleccionará a los alumnos que integrarán la muestra.

En cada etapa se pueden utilizar diversos tipos de muestreo; por ejemplo, el sistemático o el aleatorio simple.

Como se puede observar, en este tipo de muestreo se van seleccionando áreas o zonas cada más pequeñas, de modo tal de llegar hasta la unidad final de muestreo.

Realice ejercicios nº 6 al 8

CLASE 03

- Muestreo No Probabilístico

Cuando se utiliza el muestreo no probabilístico para seleccionar los elementos que conformarán la muestra, la probabilidad de seleccionar a un determinado miembro de la

población es desconocida. Esto se debe a que generalmente la selección de la unidad de muestreo se realiza en forma arbitraria, utilizando el juicio del investigador.

Dado lo anterior, en el muestreo no probabilístico no se podrá determinar el error de muestreo aleatorio, por lo que los resultados obtenidos en la muestra podrán o no ser exactos para dicha muestra, no siendo posible la proyección de los resultados al resto de la población.

A continuación, se explicarán los diversos tipos de muestreo no probabilístico que se pueden emplear para seleccionar la unidad de muestreo.

a) Muestreo por conveniencia; también se denomina por caso fortuito o accidental, este tipo de muestreo utiliza aquellas unidades que son más convenientes, ya sea por la disponibilidad o por la facilidad de ubicación. Muchas veces, para economizar costos y aumentar la rapidez en la obtención de los resultados, los investigadores emplean el muestreo por conveniencia, ya que éste les permite obtener una gran cantidad de cuestionarios terminados rápidamente.

Por Ejemplo

El muestreo por conveniencia se utiliza cuando el investigador selecciona arbitrariamente una determinada muestra para aplicar el instrumento de medición; como una sala de clases, una determinada población, personas que se interceptan en centros comerciales, los primeros 50 receptores de cuestionarios por correo, etc.

En la práctica, algunos programas de televisión preguntan a la audiencia sobre algún tema en particular, cuyas respuestas suponen reflejar la opinión pública. Por ejemplo, el programa “El termómetro” utiliza el muestreo por conveniencia, ya que por medio de las respuestas que entrega la audiencia para determinados temas, intentan reflejar la opinión general de la población.

Es importante indicar que todo estudio que utilice un muestreo por conveniencia carecerá de objetividad, ya que no utiliza procedimientos probabilísticos para la selección de la muestra; por lo que los resultados no podrán generalizarse al resto de la población.

b) Muestreo por juicio; este tipo de muestreo consiste en que una persona experta en el tema seleccione la muestra de acuerdo a los criterios por él establecidos. Por ejemplo, suponga que un estudio busca conocer el comportamiento de compra de los habitantes de una determinada localidad; si se utiliza el muestreo por juicio se podría definir a la unidad de muestreo como los compradores de un centro comercial.

El problema de este tipo de muestreo son las tendencias que introduce en los resultados, ya que se pueden sobre-muestrear a determinados elementos; en el ejemplo anterior puede suceder que se integren a personas que no compran nunca, o bien, que compren con demasiada frecuencia. Lo peor es que no existe forma de calcular el sesgo, ya que no existe un procedimiento específico de muestreo.

Pese a lo anterior, existen ciertas ocasiones en que este tipo de muestreo es conveniente; esto sucede cuando el muestreo probabilístico implica demasiados costos, no siendo factible su realización. Por ejemplo, una muestra probabilística (aleatoria) de personas discapacitadas puede ser difícil de obtener (debido a lo dispersa que se encuentran las unidades), por lo que una muestra por juicio puede involucrar a agrupaciones que integren a este tipo de unidades muestrales, como por ejemplo, la Teletón.

También será conveniente realizar este tipo de muestreo cuando el tamaño muestral es muy pequeño, por ejemplo; suponga que tres alumnos representarán a un colegio ante el Ministerio de Educación; es probable que en este ejemplo el Director del Establecimiento seleccione a aquellos alumnos que tienen un buen vocabulario comunicacional, con espíritu de liderazgo y que tengan excelencia académica.

Finalmente, el muestreo por juicio puede ser adecuado cuando se desea sesgar los resultados intencionalmente. Por ejemplo, si se desea lanzar un nuevo producto al mercado, y para ello se crea un prototipo del original; se podrían seleccionar a los compradores potenciales que están de acuerdo con el nuevo producto; de esta forma, si se encuentra algún rechazo a dicho producto, se puede reprobar el lanzamiento del producto, debido a que se puede suponer que el resto de la población puede oponerse de igual forma al nuevo producto.

c) Muestreo por cuotas; se lleva a cabo cuando se requiere información de diversos grupos de la población; de esta forma, a través del muestreo por cuotas se busca que cada grupo esté representado en la muestra. Por lo tanto, este tipo de muestreo consiste en seleccionar una determinada cantidad de personas por cada grupo, de modo tal de cubrir la cuota fijada para cada categoría.

Por Ejemplo

Suponga que un fabricante de artículos electrónicos desea conocer el comportamiento de compra de los compradores de televisores de plasma; ciertas marcas pueden estar menos representadas que otras, por ser las pioneras o por tener marcas más conocidas. En este caso, el investigador puede desear que todas las marcas se encuentren representadas en la misma proporción, fijando una cuota de 50 personas por cada marca.

O bien, también puede establecerse una cuota proporcional a las compras de cada marca; suponga que la muestra debe estar conformada por 500 compradores, la cuota para cada marca debería ser la siguiente:

Marcas	Porcentaje de compra de cada marca	Tamaño Muestral (cuota)
Sony	35%	175
Toshiba	20%	100
Samsung	25%	125
Phillips	15%	75
Otras marcas	5%	25

Continuación Ejemplo

Como se puede observar en este ejemplo, la cuota seleccionada para marca es proporcional a las ventas (compras) efectuadas; sin embargo, el entrevistador será el responsable de encontrar a las personas que integrarán la muestra, a fin de cubrir la cuota requerida.

El muestreo por cuotas generalmente se basa en características demográficas o sociales, como la edad, sexo, nivel de ingreso, etc.

Cabe destacar que se puede pensar que el muestreo por cuota es similar al muestreo estratificado; sin embargo, la diferencia radica en que éste último utiliza procedimientos probabilísticos para seleccionar a la unidad muestral que integrará la muestra; mientras que en el muestreo por cuota es el entrevistador quien selecciona arbitrariamente a los miembros de la muestra.

Por lo tanto, el principal problema de este tipo de muestreo es que genera fuertes tendencias en los resultados, puesto que los entrevistadores buscarán a aquellas unidades de muestreo que sean más accesibles.

d) Muestreo por bola de nieve; corresponde a un tipo de muestreo que permite obtener poblaciones pequeñas y especializadas. Este muestreo utiliza métodos probabilísticos para seleccionar a los encuestados iniciales; sin embargo, los siguientes encuestados se obtienen a partir de la información entregada por los primeros.

Por Ejemplo

Suponga que un fabricante de autos de carrera desea lanzar un nuevo automóvil, por lo que necesita entrevistar a pilotos profesionales; como es un mercado muy específico, y es necesario emplear un tamaño muestral demasiado grande como para encontrar a 50 pilotos de carrera; en primera instancia podría seleccionar a 400 personas, si dentro de éstas se encuentran a 5 pilotos profesionales, éstos a través de referencias podrían brindar el nombre de otros pilotos; de este modo el fabricante podría obtener una muestra muy útil.

Por lo tanto, el muestreo por bola de nieve utiliza las referencias para encontrar a los elementos de la población que conformarán la muestra, en donde cada persona que tenga las características requeridas brindará información sobre otra que también las presente. De esta forma, este tipo de muestreo se emplea para identificar a cualquier población pequeña; como por ejemplo, familias con mellizos, personas con enfermedades poco comunes, propietarios de automóviles de lujo, aficionados a la pesca, etc.

El principal problema que presenta el muestreo por bola de nieve son las posibles tendencias que introduce en los resultados, puesto que cuando en las muestras se utilizan a personas conocidas, es más probable que éstas tengan características similares. Por lo tanto, si existen diferencias importantes entre aquellas personas que se conocen y aquellas que no, esta técnica presentará graves problemas.

Además del anterior, otro problema que puede presentar este tipo de muestreo es que es más probable que se seleccionen a aquellas personas que son socialmente visibles; de esta forma, las personas que ostentan menos cierta característica pueden pasar desapercibidos y no ser seleccionados para integrar la muestra.

Realice ejercicio nº 9

1.1.4 Planeación del Proceso de Selección de la Unidad de Muestreo

Como se estudió anteriormente, la unidad de muestreo corresponde a aquellos elementos de los cuales se dispone para su elección en alguna de las etapas del proceso de muestreo. Por lo tanto, en este paso, se deberá definir claramente la o las etapas que compondrán el proceso de muestreo, lo cual permitirá determinar la unidad de muestreo apropiada para el estudio.

Por Ejemplo

Suponga que se desea conocer el comportamiento de compra familiar, ¿el interés del estudio se orientará en la familia o en un elemento particular de ella?, como lo es el padre o la madre o los hijos.

Por lo tanto, la elección dependerá del propósito del estudio y de ciertos juicios sobre el comportamiento del consumidor. Es así como si se piensa que las opiniones entre los miembros de la familia son muy heterogéneas, debido a la independencia en las decisiones, lo más probable es que el elemento que deberá conformar la muestra sea un individuo específico. Mientras que si se piensa que las respuestas serán similares, es probable que la unidad de muestreo sea la familia.

Como se puede recordar, cuando existe una sola etapa en el procedimiento de muestreo la unidad de muestreo será la misma que el elemento muestral; mientras que cuando exista más de una etapa éstos diferirán, concordando sólo en la unidad de muestreo final.

Por Ejemplo

Suponga que se desea conocer las actitudes que presentan las familias de escasos recursos. En este caso, la unidad de muestreo y el elemento de la población pueden ser los siguientes:

- Elemento de la población : familias grupo socioeconómico E.
- Unidad de muestreo : estará compuesta por las siguientes etapas:
  - Etapa 1: Comuna de Talca
  - Etapa 2: Sector Las Américas, Padre Hurtado, Carlos Trupp, San Luis, José Miguel Carrera.
  - Etapa 3: Manzana
  - Etapa 4: Familias (unidad de muestreo = elemento de la población)

2. DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO MUESTRAL

Para comprender la teoría que sirve de base para la determinación del tamaño muestral, es imprescindible recordar algunos conceptos estadísticos. Por tal razón, a continuación se explicará a grandes rasgos la teoría estadística.

La estadística se utiliza por dos razones, ya sea para describir una población en estudio, o bien, para inferir o deducir determinados comportamientos sobre una población dada. Por lo tanto, la estadística descriptiva se emplea para caracterizar una población; por ejemplo, determinar el nivel de ingreso de los distintos segmentos socioeconómicos; la cantidad de personas que tienen más de dos automóviles; la frecuencia de compra de pañales; etc. En cambio, la inferencia estadística se emplea para proyectar los datos al resto de la población; por ejemplo, si se toma una muestra en la región del Maule para conocer si están o no de acuerdo con la construcción de un casino, se espera que los resultados reflejen la opinión de todos sus habitantes.

Como se puede observar, por medio de la inferencia estadística se obtiene una apreciación sobre la población a partir de los datos entregados por una muestra. Por tal razón, es importante distinguir entre los parámetros de la población y los datos de la muestra (estadísticos muestrales).

Por Ejemplo

Suponga que una empresa desea conocer las actitudes de los propietarios de automóviles de lujo hacia el cambio de modelo del vehículo de clásico a moderno. La población se compone de 5.000 propietarios de vehículos de lujo. De dichos propietarios, 2.000 responden que están totalmente de acuerdo con el cambio; 1.000 están de acuerdo; 500 son indiferentes hacia dicho cambio; 500 propietarios están en desacuerdo con el cambio de modelo y 1.000 están en total desacuerdo.

2.000	1.000	500	500	1.000
Totalmente de acuerdo (+2)	De acuerdo (+1)	Indiferente (0)	En desacuerdo (-1)	Totalmente en desacuerdo (-2)

Codificación asignada a cada categoría de respuesta

La información requerida busca identificar la respuesta promedio de la población, lo cual se designa como:

$$\boxed{\mu = \text{media poblacional} = 0.5}$$

La media poblacional es una característica de interés; sin embargo, rara vez se podrá obtener este dato, ya que para poder conocerlo sería necesario entrevistar a todos los elementos que conforman la población meta; por tal razón, el investigador deberá centrarse en determinar el valor estimado, que se designará como promedio muestral ($\overline{X}$), tomando una muestra de la población.

Otro parámetro poblacional que es de interés para determinar el tamaño muestral es la varianza (σ^2), cuya raíz cuadrada representa la desviación estándar de la población (σ).

Continuación Ejemplo

En el ejemplo, la varianza poblacional es la siguiente:

$$\sigma^2 = \text{varianza poblacional} = 2{,}45$$
$$\sigma = \text{desviación estándar poblacional} = 1{,}57$$

A continuación, se explicará claramente cómo se realizó el cálculo de la media y de la varianza poblacional.

A cada categoría de respuesta se le asignó un número para su codificación; además, se sabe la cantidad de propietarios que están de acuerdo y en desacuerdo con el cambio de modelo; es decir, es conocida la frecuencia absoluta. Por lo tanto, a partir de estos datos se puede determinar la frecuencia relativa; que corresponde al porcentaje de respuesta en cada categoría.

Respuesta	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Promedio Ponderado	Media Poblacional	Diferencia	Diferencia cuadrado	Promedio Ponderado
(R)	(F)	(f)	(R x f)	μ	I R - μ I	$(R - \mu)^2$	$(R - \mu)^2$x f
+2	2.000	0.4	0.8	0.5	1.5	2.25	0.9
+1	1.000	0.2	0.2	0.5	0.5	0.25	0.05
0	500	0.1	0.0	0.5	0.5	0.25	0.025
-1	500	0.1	- 0.1	0.5	1.5	2.25	0.225
-2	1.000	0.2	- 0.4	0.5	2.5	6.25	1.25
Total	5.000	1	0.5	-	-	-	σ^2 = 2.45

$$f(-2) = \frac{1.000}{5.000} = 0.2$$

$$PP_{(-2)} = -2 \times 0.2 = -0.4$$

μ= promedio ponderado total (suma promedios ponderados individuales

Corresponde a la diferencia entre la respuesta codificada y la media poblacional, en valor absoluto.

Finalmente, la varianza poblacional corresponde a la diferencia al cuadrado de la categoría de respuesta y la media poblacional; cada una por la frecuencia relativa; lo que da un resultado equivalente a σ^2 = 2.45.

Para determinar la desviación estándar; sólo se debe calcular la raíz cuadrada de la varianza poblacional; es decir:

$$\sigma^2 = 2{,}45 \qquad / \sqrt{}$$
$$\sigma = \sqrt{2{,}45} = 1{,}57$$

Como se ha podido observar en el ejemplo, la media corresponde a una medida de tendencia central, que representa el promedio de la población; es decir, dónde se acumulan los datos en promedio; en el ejemplo anterior, se puede ver que en promedio los propietarios de automóviles están de acuerdo con el cambio de modelo.

Con respecto a la varianza poblacional, ésta constituye una medida de dispersión de la población; que representa la diferencia entre las respuestas de los integrantes de la población y la media poblacional. En el ejemplo anterior, la varianza corresponde a la

diferencia de actitudes que existe entre los propietarios de automóviles de lujo, respecto al cambio de modelo.

Realice ejercicio nº 10

CLASE 04

2.1 Características de la Muestra

Como se dijo anteriormente, el problema que presentan los parámetros poblacionales es que rara vez podrán conocerse; por lo tanto, se deberán realizar estimaciones de tales valores, los cuales se obtendrán de una muestra de la población.

Para determinar la media muestral, designada por $\overline{X}$; sólo se deberá sumar el resultado de las observaciones y dividirlas por el número total de dichas observaciones; es decir:

$$\text{Media Muestral} = \overline{X} = \frac{\sum_{i=1}^{n} X}{n}$$

Donde:

$\sum_{i=1}^{n} X$ = sumatoria de todas las observaciones cuyos subíndices se encuentren entre 1 y n.

n = número de observaciones realizadas

Por Ejemplo

Con respecto al ejemplo anterior, suponga que se ha tomado una muestra de quince propietarios de automóviles de lujo para determinar la actitud que presentan hacia el cambio de modelo de estos vehículos.

Las actitudes que presentan se muestran en el siguiente cuadro:

Propietario	Actitud	Propietario	Actitud	Propietario	Actitud
1	$X_1 = +2$	6	$X_6 = -2$	11	$X_{11} = -1$
2	$X_2 = 0$	7	$X_7 = +1$	12	$X_{12} = +2$
3	$X_3 = +1$	8	$X_8 = +2$	13	$X_{13} = -2$
4	$X_4 = +1$	9	$X_9 = +2$	14	$X_{14} = +1$
5	$X_5 = -2$	10	$X_{10} = 0$	15	$X_{15} = +1$

Dado el cuadro anterior, la media muestral es la siguiente:

$$\overline{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \ldots + X_{15}}{15} = \frac{6}{15} = 0.4$$

Como se puede observar, es la forma típica de calcular el promedio de un conjunto de datos; sin embargo, en este punto se debe tener presente que existe una diferencia entre la media muestral y la media poblacional; ya que esta última considera a todos los elementos que conforman la población.

Asimismo, es importante destacar que a medida que se vayan adicionando observaciones, el promedio muestral podrá ir variando; por ejemplo, suponga que en el ejemplo anterior, se toma un propietario adicional, cuya actitud es de - 2. Esto implica que se empleará una muestra de 16 personas; generando una media muestral diferente a la anterior; $\overline{X}$ = 0.25 (4/16).

Con respecto a la varianza muestral, ésta se designa con la letra S^2; y permite identificar qué tan desviadas se encuentran las calificaciones individuales de la media muestral; por tal razón, esta medida sirve para determinar la dispersión de las respuestas. La fórmula para calcular la varianza muestral es la siguiente:

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n} \left(X_i - \overline{X} \right)^2}{n - 1}$$

La varianza tendrá un valor igual a cero sólo cuando cada observación (X_i), sea igual a la media muestral ($\overline{X}$). Por lo tanto, mientras más pequeña resulte ser la varianza, menor grado de variabilidad existirán entre los datos, existiendo mayor similitud entre ellos; y mientras mayor sea la varianza, las observaciones serán más diferentes entre sí.

Es importante indicar que la varianza, a pesar de ser un estadístico muy utilizado, presenta una desventaja; la unidad de medición que se emplea se encontrará elevada al cuadrado; por ejemplo, si las ventas de un producto se hacen en kilos; la media efectivamente se reflejará en kilos, pero la varianza se encontrará en kilos al cuadrado. Por tal razón, los investigadores consideran en los análisis a la desviación estándar de la muestra, que corresponde a la raíz cuadrada de la varianza; de esta forma, la unidad de medida será la pertinente y no otra diferente.

La fórmula para determinar la desviación estándar de la muestra es la siguiente:

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} \left(X_i - \overline{X} \right)^2}{n - 1}}$$

Como se puede observar, por medio del cálculo de la desviación estándar se podrá expresar la variabilidad de las observaciones en la misma unidad de medida original.

Por Ejemplo

Suponga que se ha tomado una muestra de diez consumidores, a fin de identificar la lealtad que presentan hacia un producto particular; los cuales tienen las siguientes actitudes: 3 de ellos compran en forma muy frecuente el mismo producto; 4 lo adquieren frecuentemente; 1 de ellos lo adquiere a veces; otro lo adquiere rara vez y finalmente, el último no lo compra nunca.

3	4	1	1	1
Muy Frecuentemente (+ 5)	Frecuentemente (+4)	A veces (+3)	Raramente (+ 2)	Nunca (+ 1)

Dado lo anterior, la media muestral es la siguiente:

$$\overline{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + ... + X_{15}}{10} = \frac{37}{10} = 3.7$$

Entonces, la varianza debería calcularse de la siguiente forma:

Observaciones	Diferencia de calificaciones	Diferencia al cuadrado
(X_i)	$(X_i - \overline{X})$	$(X_i - \overline{X})^2$
+ 5	1.3	1.69
+ 5	1.3	1.69
+ 5	1.3	1.69
+ 4	0.3	0.09
+ 4	0.3	0.09
+ 4	0.3	0.09
+ 4	0.3	0.09
+ 3	- 0.7	0.49
+ 2	- 1.7	2.89
+ 1	- 2.7	7.29
37	-	16.1

Una vez determinada la diferencia al cuadrado, se podrá reemplazar en la fórmula de la varianza:

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n} \left(X_i - \overline{X} \right)^2}{n - 1} = \frac{16.1}{10 - 1} = \frac{16.1}{9} = 1.78$$

La desviación estándar de la muestra es la siguiente:

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{1.78} = 1.33$$

Para determinar si existe una amplia o baja dispersión, el resultado de la desviación estándar deberá compararse con la media muestral. Por lo tanto, se puede decir que existe una amplia dispersión, puesto que la desviación representa un alto porcentaje de la media muestral.

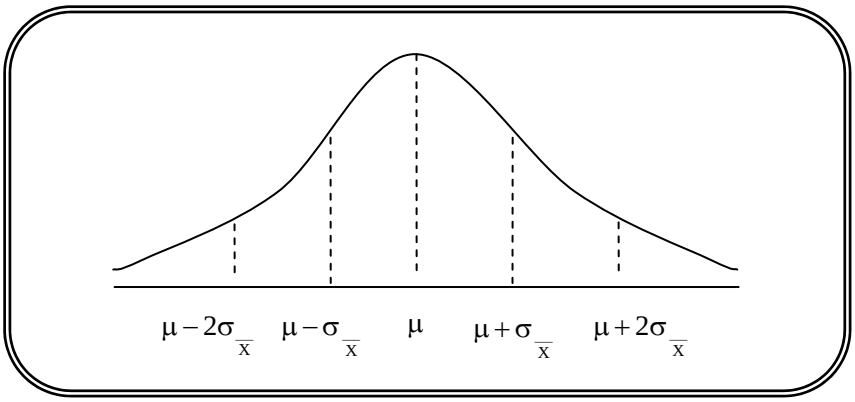
Como se puede observar, en este punto nuevamente se deberá diferenciar a la varianza poblacional (σ^2) de la varianza muestral (S^2); las cuales se distinguen por el número de elementos que componen el estudio; es así como el cálculo de la varianza poblacional utiliza todos los elementos que conforman la población; mientras que la varianza muestral emplea los elementos que conforman la muestra que representará a la población.

Realice ejercicio nº 11

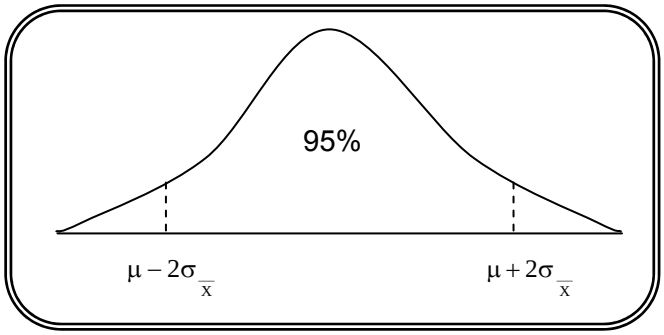
2.2 Distribución Normal

La distribución normal es una curva con forma de campana, que describe la distribución de las medias de la muestra, lo cual indica que la media muestral generalmente se acercará a la media poblacional y que tiene iguales probabilidades de ser más grande o más pequeña, debido a la simetría que presenta con respecto a la media poblacional (ambos lados de la curva son semejantes). En la siguiente figura se puede observar la curva normal.

Figura Nº 2: Curva de Distribución Normal



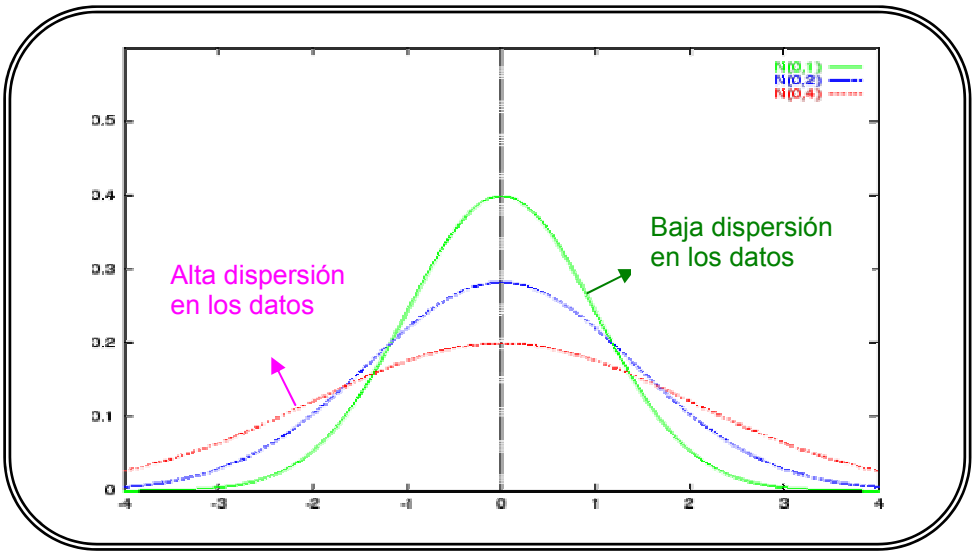
Como se puede observar, el área de la curva corresponde a la probabilidad que tiene la media muestral de estar entre dos valores determinados; por ejemplo, suponga que la probabilidad es de 95%, esto indica: la probabilidad de que la media muestral se encuentre dentro de $\pm 2\sigma_{\bar{x}}$ de la media de la población es de 0.95.



Es importante indicar que la forma de la campana dependerá de la media (μ) y de la desviación estándar poblacional (σ); pues la media poblacional representa la posición de la campana (parámetro de centralización) y la desviación estándar de la población será el parámetro de dispersión. De acuerdo a ello, mientras menor sea la variabilidad o dispersión de los datos, más concentrados estarán respecto de la media, es decir, existirá mayor masa de probabilidad alrededor de la media; y mientras mayor sea la dispersión, la curva será más aplanada.

En la siguiente figura se puede observar el caso en que existe una amplia variabilidad en los datos; así como también cuando se presenta una baja dispersión en ellos.

Figura Nº 3: Distribuciones Normales con Idénticas Medias y Varianzas Diferentes



Para determinar la probabilidad de ocurrencia de ciertos eventos se utiliza la tabla normal; la cual se encuentra adjunta en el Anexo Nº 1.

El valor estándar (Z), se determina de acuerdo a la siguiente expresión:

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

Donde:

X = valor a transformar
μ = valor hipotético o esperado de la media poblacional
σ = desviación estándar de la población

Por Ejemplo

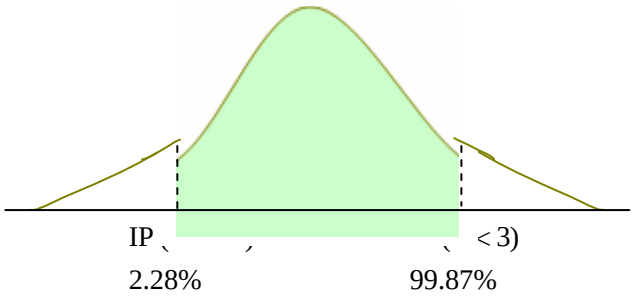
Suponga que durante el año 2005, se vendió en promedio $ 1.000.000; cuya desviación estándar del período fue de $50.000. El gerente de ventas desea saber si las ventas para el próximo año se encontrarán entre $ 900.000 y $ 1.150.000.

Dado que no existen tablas que entreguen distribuciones para medias y desviaciones tan altas; se deberán estandarizar los datos por medio de la fórmula anterior; es decir:

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma} \Rightarrow \frac{900.000 - 1.000.000}{50.000} = \frac{-100.000}{50.000} = -2$$

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma} \Rightarrow \frac{1.150.000 - 1.000.000}{50.000} = \frac{150.000}{50.000} = 3$$

Utilizando el Anexo Nº 1, se puede determinar el área bajo la curva normal cuando el valor estandarizado es igual a – 2, el cual corresponde a 0.0228 (2.28%); lo que se designa como IP (Z < -2) = 0.0228. Asimismo, cuando el valor estándar es 3, la probabilidad bajo la curva es 0.9987, es decir, IP (Z < 3) = 0.9987. Véalo en el siguiente gráfico:



Como la probabilidad que se desea determinar es la que se encuentra al interior del intervalo, - 2 y 3, a la probabilidad de Z < 3 se deberá restar la probabilidad de Z < -2. De acuerdo a ello, la probabilidad de que la media muestral se encuentre entre -2 y 3 es 97.59% (al 99.87% se debe restar el 2.28%, de modo de considerar sólo el intervalo en el que se deberán encontrar las ventas). Esto significa que la probabilidad de que las ventas se encuentren entre 900.000 y 1.150.000 para el próximo año será de 97.59%.

CLASE 05

2.3 Error Estándar de la Media

Como se ha estudiado anteriormente, cada muestra generará diversas medias ($\overline{X}$), así se podrán obtener muestras con medias iguales a 1.5; a 1.0; a 0.8; etc. Sin

embargo, también se sabe que a medida que aumente el tamaño de la muestra, la media también variará, generándose una mayor confiabilidad en los datos, puesto que el tamaño de la muestra se acercará al tamaño de la población.

De esta forma, es lógico pensar que mientras más grande sea el tamaño muestral, menos variación entre la media muestral y la media poblacional existirá, ya que cuando existe una muestra pequeña, cualquier resultado extremo la afectará.

Por Ejemplo

Suponga que tiene sólo tres observaciones con los siguientes resultados: 1.5, 1 y 7; en este caso, sólo con un dato extremo se obtendrá una media relativamente grande ($\overline{X}$ = 3,16). Asimismo, un dato extremo reducido hará que la media muestral sea relativamente pequeña.

Por lo tanto, al aumentar el tamaño muestral, los datos atípicos tendrán un impacto menor en la media, puesto que se promedian con una mayor cantidad de valores; por ejemplo, si la muestra toma ahora a seis individuos, cuyas observaciones son: 1.5, 1, 7, 1.3, 1.4, y 4. El promedio muestral será 2,7.

Junto con lo anterior, es razonable pensar que la variación de la media muestral será más grande mientras menos homogénea sea la población (para muestras independientes), de esta forma, si no existiese variación en la población, la media también se mantendría constante; por ejemplo, si cada muestra independiente opinara que está de acuerdo con los programas de televisión para mayores en horario nocturno (homogeneidad en los grupos), la media muestral también indicará que en promedio las personas prefieren el horario nocturno para los programas de televisión para mayores.

Dado lo anterior, la varianza será menor a medida que aumenta el tamaño de la muestra. Por tal razón, los investigadores utilizan el error estándar para determinar la variación en la media muestral; cuya fórmula es:

$$\sigma_{\overline{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

Donde:

$\sigma_{\overline{x}}$: error estándar de la media muestral

σ : desviación estándar de la población

n : tamaño de la muestra

Como se puede observar, el error estándar de la media muestral depende del tamaño de la muestra; por lo tanto, a mayor tamaño, menor variación tendrá la media muestral respecto de la media de la población.

Cabe destacar que en la práctica se utiliza la desviación estándar muestral, S, dado que rara vez se conoce la varianza poblacional.

Por lo tanto, la fórmula quedaría como sigue:

$$\boxed{S_{\bar{x}} = \frac{S}{\sqrt{n}}}$$

Donde:

$\sigma_{\bar{x}}$: error estándar de la media muestral

S : desviación estándar de la muestra

n : tamaño muestral

Por Ejemplo

Suponga que la desviación estándar de la población es conocida, el cual es de 0.065; y el tamaño muestral es de 10 personas. El error estándar de la media muestral será el siguiente:

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{0.065}{\sqrt{10}} = 0.02055$$

En el ejemplo anterior, existe un error estándar de la media muestral igual a 0.02055; lo cual significa que la variación entre la media muestral y la media de la población es de 0.02055 errores estándares.

Pero, ¿qué pasaría si el tamaño de la muestra aumenta desde 10 a 20 y desde 20 a 30? Cuando el tamaño muestral aumenta a 20 personas, error estándar disminuirá a 0.01453; y cuando el tamaño muestral aumenta a 30 personas, el error estándar cae aún más, a 0.01187.

Como se puede observar, a medida que el tamaño de la población aumenta, el error estándar de la media disminuye, ya que la media muestral se asemejará más a la media de la población.

Realice ejercicio nº 12

2.4 Intervalo de Confianza

Como se dijo anteriormente, los parámetros de la población (μ, σ^2) rara vez serán conocidos, ya que para poder calcularlos se deberán entrevistar a todos los elementos que conforman la población meta; por tal motivo es preciso efectuar un muestreo, puesto

que a través de éste se podrán estimar los valores de la población, $\overline{X}$ y S^2, proceso que se denomina "estimación puntual"[1].

De esta forma, si un empresario desea conocer el nivel de ventas del sector, a fin de inferir sobre la conveniencia de instalar un local de comida rápida, deberá tomar una muestra, por medio de la cual se "estimarán" los parámetros poblacionales. Suponga que toma una muestra de 25 empresas para determinar el promedio de ventas que tienen, si la media muestral es de $ 3.500.000, este valor podrá ser empleado como estimación puntual.

A pesar que la media muestral es el mejor estimador de la media poblacional, es muy difícil que dicho valor sea igual al poblacional, por lo que existirá un error de la muestra. Por tal razón, en la estadística también se emplean los intervalos de confianza, ya que es más probable que la media poblacional se encuentre dentro de un intervalo definido, en lugar de un valor particular. Dado lo anterior, al definir un intervalo sobre el cual deberá encontrarse la media poblacional, es más probable que la inferencia sea la correcta (existirá mayor nivel de confianza).

Por lo tanto, el intervalo de confianza se definirá de la siguiente manera:

$$\boxed{\text{Estimación del Intervalo } \mu = \overline{X} \pm \text{Error Muestreo Aleatorio}}$$

La forma en que deberá definirse el error de muestreo aleatorio deberá ser igual a lo siguiente:

$$E = \text{Error Muestreo Aleatorio} = Z_{n.c.}\, S_{\overline{X}}$$

Uniendo lo anterior, la determinación del intervalo de confianza será mediante la siguiente fórmula:

$$\boxed{\text{Estimación del Intervalo } \mu = \overline{X} \pm Z_{n.c.}\, S_{\overline{X}}}$$

Donde:

$\overline{X}$: media muestral

$Z_{n.c.}$: valor normal estándar, con un nivel de confianza determinado (n.c.).

$S_{\overline{X}}$: error estándar de la media muestral ($S_x / \sqrt{n}$; se debe suponer que la varianza poblacional no es conocida).

Luego de haber calculado el intervalo de confianza, se podrá conocer la probabilidad de que la media poblacional se encuentre dentro del rango estimado. Por tal

[1] La estimación puntual consiste en estimar los parámetros poblacionales a través de un solo valor, generalmente se estiman a partir de la media y la varianza muestral.

razón, el tamaño del intervalo dependerá del nivel de confianza que se desee tener para que el rango contenga a la media poblacional. Por ejemplo, el empresario que desea instalar un local de comida rápida podría afirmar: "el promedio de ventas se encuentra entre $ 3.100.000 y $ 3.750.000, con un nivel de confianza del 95%". Con esta información se puede obtener el nivel de ingreso del sector, ya que el investigador tiene una confianza determinada de que el intervalo contiene el valor real de la media poblacional.

Hasta ahora, se ha hablado de la confianza del intervalo, pero ¿qué significa el nivel de confianza? El nivel de confianza representa el error de muestreo aleatorio permitido por el investigador; es decir, corresponde a la probabilidad cierta de que el intervalo contenga a la media poblacional, el cual deberá ser definido explícitamente; por lo tanto, podrá ser de un 85%, 90%, 95%, 99% u otro porcentaje.

Como se puede observar, "el nivel de confianza es un porcentaje a largo plazo que indica la probabilidad de que los resultados sean correctos"[2].

A continuación, se realizará un ejemplo de modo que pueda recordar la forma en que se determina el intervalo de confianza.

Por Ejemplo

Suponga que se desea conocer la actitud que tienen las mujeres de 25 a 35 años hacia el uso de cirugías estéticas; para lo cual se toma una muestra de quince mujeres, quienes presentan las siguientes actitudes: 5 de ellas tienen una actitud muy favorable hacia las cirugías; 4 presentan una actitud favorable; 2 de ellas se muestran indiferentes; 2 tienen una actitud desfavorable y finalmente, 2 de ellas tienen una actitud muy desfavorable hacia el uso de cirugías estéticas.

5	4	2	2	2
Muy Favorable (+ 5)	Favorable (+4)	Indiferente (+3)	Desfavorable (+ 2)	Muy Desfavorable (+ 1)

Además, se sabe que el nivel de confianza que se desea obtener es de un 95%.

Se pide: determinar el intervalo de confianza.

En primer lugar, se deberá determinar la media muestral, como sigue:

$$\overline{X} = \frac{X_1 + X_2 + ... + X_{15}}{15} = \frac{53}{15} = 3.53$$

[2] Zikmund, William; *"Investigación de Mercados"*, Editorial Prentice Hall, México, 1998, sexta edición, p.460.

Continuación Ejemplo

Para determinar la varianza muestral, en primer lugar se deberán individualizar cada uno de los elementos de la muestra; así se podrá realizar el siguiente procedimiento:

Observaciones	Diferencia de calificaciones	Diferencia al cuadrado
(X_i)	$(X_i - \overline{X})$	$(X_i - \overline{X})^2$
+ 5	1.47	2.1609
+ 5	1.47	2.1609
+ 5	1.47	2.1609
+ 5	1.47	2.1609
+ 5	1.47	2.1609
+ 4	0.47	0.2209
+ 4	0.47	0.2209
+ 4	0.47	0.2209
+ 4	0.47	0.2209
+ 3	- 0.53	0.2809
+ 3	- 0.53	0.2809
+ 2	- 1.53	2.3409
+ 2	- 1.53	2.3409
+ 1	- 2.53	6.4009
+ 1	- 2.53	6.4009
53	-	29.7335

Una vez determinada la diferencia al cuadrado, se podrá reemplazar en la fórmula de la varianza:

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n}\left(X_i - \overline{X}\right)^2}{n-1} = \frac{29.7335}{15-1} = \frac{29.7335}{14} = 2.124$$

Recuerde que la varianza indica la dispersión de los datos respecto de la media muestral; sin embargo, en este caso se deberá ajustar la unidad de medida, puesto que la varianza utiliza dicha unidad al cuadrado (esto se realiza por medio de la desviación estándar).

La desviación estándar de la muestra es la siguiente:

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{2.124} = 1.46$$

Una vez calculada la desviación estándar de la muestra, deberá determinarse el error estándar de la media muestral, $S_{\overline{X}}$. Como en este caso, se desconoce la desviación estándar poblacional, se debe utilizar la desviación estándar muestral, S.

$$S_{\overline{X}} = \frac{S}{\sqrt{n}} = \frac{1.46}{\sqrt{15}} = 0.377$$

Como se puede recordar, el error estándar de la media muestral indica la variación que existe entre la media muestral y la media poblacional.

Continuación Ejemplo

Una vez determinado el error muestral y la media muestral; se deberá identificar el valor normal estándar con un nivel de confianza del 95% (ver tabla de normalización ubicada en Anexo Nº 1), el cual indica que la media poblacional se encontrará dentro del parámetro de la población en un 95% de las veces.

Para este caso, el valor normal estándar es el siguiente: $Z_{95\%} = 1.96$ (**). Luego, se deberán reemplazar los datos en la fórmula del intervalo de confianza.

$$\text{Intervalo de Confianza} = \overline{X} \pm Z_{n.c.}\, S_{\overline{X}}$$

$$\text{Intervalo de Confianza} \quad \mu = 3.53 \pm 1.96 \times 0.377$$
$$= [2.79 - 4.27]$$

Por lo tanto, el 95% de las veces el intervalo $[2.79 - 4.27]$ contendrá el valor real de la media poblacional, μ .

(**) El valor Z, debe ser determinado mediante el procedimiento de dos colas; ya que en este caso la media poblacional puede encontrarse fuera del intervalo de confianza, pudiendo ser superior o inferior a los valores determinados en dicho intervalo. Como en este caso el procedimiento es bilateral, el nivel de significancia del 5% (error que puede ser manejado por el investigador), deberá ser dividido por dos (que indica la cola superior e inferior de la distribución de probabilidad), lo que da un resultado de 2.5%; dicho resultado deberá ser restado al 100%, dando un resultado de 97.5%, probabilidad que permitirá encontrar el valor normal en la tabla de distribución z (sin embargo, el nivel de confianza seguirá siendo 95%).

Realice ejercicio nº 13

2.5 Determinación del Tamaño Muestral

Para determinar el tamaño de la muestra se deben considerar tres datos fundamentales, ellos son:

a) La varianza; corresponde a la dispersión que existirá en las observaciones respecto de la media muestral; es decir, representa un estimador de la divergencia de una determinada variable respecto de su valor esperado. Cuando la población es heterogénea, el tamaño de la muestra deberá ser tan grande como para incluir las diversas respuestas. En la práctica, la desviación estándar se puede estimar a través de los resultados entregados por estudios piloto, o bien, basarse en la regla general, la cual indica que la desviación estándar corresponderá a la sexta parte del rango en el que fluctuarán los datos. Por ejemplo, si se espera que las ventas se encuentren entre $ 150.000 y $ 900.000; la desviación estándar será $ 125.000.

$$\left(\frac{900.000 - 150.000}{6}\right)$$

b) El nivel de confianza; indica la probabilidad de que la diferencia entre dos mediciones no se deba al azar (1 – nivel de significancia, α)[3]; por lo tanto, corresponde a la aceptación de la hipótesis nula cuando ésta es verdadera.

c) El error de muestreo aleatorio, o error muestral; corresponde al error aceptable que indica qué tan exacto debe ser un resultado; por lo tanto, es el tipo de error que no es manejable por el investigador. Dado lo anterior, el error muestral consiste en la variación natural existente entre muestras tomadas de la misma población.

Una vez que el investigador ha determinado el valor de la varianza, error de muestreo aleatorio y nivel de confianza, se podrá calcular el tamaño real para una muestra simple, el que deberá basarse en la siguiente fórmula:

$$n = \text{tamaño muestral} = \frac{Z^2 \cdot S^2}{E^2} = \left(\frac{Z \times S}{E}\right)^2$$

Donde:

$Z_{n.c.}$ = valor normal estándar, con un nivel de confianza dado.
S = desviación estándar de la muestra, o estimador de la desviación estándar poblacional.
E = error de muestreo aleatorio

Por Ejemplo

Suponga que se desea conocer la actitud de los hombres hacia el uso de implantes de siliconas en las mujeres, para lo cual se utiliza un nivel de confianza del 95%, de modo de estar seguros que el error muestral no excederá del estimador de la media de la población en 0.2. Se sabe además que el estimador de la desviación estándar es de 0.85. Determine el tamaño muestral.

En primer lugar, se deberán identificar las variables requeridas:

- Desviación estándar: 0.85
- Error muestral: 0.2
- Nivel de confianza: 95%; por lo tanto, el nivel de significancia es de 5%. Como la prueba es de dos colas, el valor normal estándar será 1.96. Es importante indicar que para determinar el tamaño muestral, el error siempre se distribuirá en forma equivalente en ambos extremos, ya que se asume que la población se distribuye normal. Por lo tanto, el nivel de significancia, α , deberá dividirse por dos.

$$n = \frac{Z^2 \cdot S^2}{E^2} = \frac{1.96^2 \cdot 0.85^2}{0.2^2} = 69.39$$

Por lo tanto, el tamaño muestral deberá estar compuesto por 69 hombres. Cabe destacar que si el error muestral aumenta, el tamaño de la muestra disminuirá.

[3] Nivel de significancia, α , corresponde al error tipo I, y es seleccionado en forma arbitraria por el investigador.

Continuación Ejemplo

Suponga que se acepta que exista un error muestral de 0.5 respecto de la media de la población.

En este caso, el error de muestreo aleatorio aumenta a 0.5; por lo tanto, el tamaño de la muestra disminuirá a 11 hombres, manteniendo las demás variables constantes:

$$n = \frac{Z^2 \cdot S^2}{E^2} = \frac{1.96^2 \cdot 0.85^2}{0.5^2} = 11.10$$

Junto con lo anterior, si el nivel de confianza permitido varía, el tamaño muestral también cambiará; por ejemplo, suponga que el nivel de confianza permitido es de 90%; lo que dará un valor normal estándar de 1.645 (Ver tabla de normalización en Anexo Nº1). Si el error muestral es de 0.2 y la desviación estándar es de 0.85, el tamaño muestral será el siguiente:

$$n = \frac{Z^2 \cdot S^2}{E^2} = \frac{1.645^2 \cdot 0.85^2}{0.2^2} = 48.88 \approx 49$$

Como se puede observar, al disminuir el nivel de confianza, el tamaño de la muestra disminuirá; lo cual es razonable puesto que a menor tamaño de la muestra es más probable que los datos sean menos exactos.

Realice ejercicio nº 14

CLASE 06

2.5.1 Determinación del Tamaño Muestral para Proporciones

Los problemas que involucran porcentajes de la población, deberán utilizar intervalos de confianza para determinar el tamaño muestral; ejemplos de ello son: el porcentaje de personas que recuerda un anuncio comercial, la proporción de consumidores que compra una marca determinada, el porcentaje de individuos que compra frecuentemente un producto, etc.

De esta forma, cuando el tamaño de la muestra incluye el cálculo de una proporción, el procedimiento deberá considerar el empleo de una proporción de la muestra (ρ) para estimar la proporción de la población, π, la cual es desconocida.

Para determinar el intervalo de confianza que incluirá la proporción de la muestra, se deberá calcular el error estándar de la proporción (S_p); además de especificar un nivel de confianza ($Z_{n.c.}$). De esta forma, el intervalo de confianza será el siguiente:

$$\boxed{\text{Intervalo Confianza} = \rho \pm Z_{n.c.} \cdot S_p}$$

La fórmula para calcular el error estándar de la proporción es la siguiente:

$$S_p = \sqrt{\frac{p \cdot q}{n}}$$

Donde:
S_p : error estándar de la proporción estimado.
ρ : proporción de éxitos
q : proporción de fracasos; que corresponde a (1 – ρ).

Por Ejemplo

Suponga que se toma una muestra de 600 mujeres, de las cuales el 25% utiliza la marca de detergentes de la empresa. Si el nivel de confianza es de 95%, determine el intervalo de confianza de la proporción.

Para determinar el intervalo de confianza, se deberá tener presente la fórmula: $\text{IntervaloConfianza} = \rho \pm Z_{n.c.} \cdot S_p$.

Se sabe que la probabilidad de éxito es 25% (proporción de mujeres que utiliza el detergente de la empresa; por lo tanto, el 75% restante de las mujeres, no empleará el detergente de la empresa (proporción de fracaso).

Si el nivel de confianza es de 95%, el valor normal estándar (valor Z) será de 1.96 (distribución de probabilidad de dos colas, puesto que la probabilidad de éxito, p, puede ser mayor o menor a 25%).

Una vez identificadas las variables, se reemplazarán en la fórmula anterior, como sigue:

$$\text{IntervaloConfianza} = 0.25 \pm 1.96 \cdot \sqrt{\frac{0.25 \times 0.75}{600}}$$

$$\text{Intervalo Confianza} = 0.25 \pm 1.96 \cdot 0.018$$

$$\text{Intervalo Confianza} = 0.25 \pm 0.03528$$

Como se puede observar, se estima que la proporción de la población de mujeres que utiliza el detergente de la empresa se encuentra entre el 21.5% y el 28.5%, con un nivel de confianza de 95%.

Para calcular el tamaño de la muestra de la población para una proporción, se deberá especificar un nivel de confianza determinado; así como también se deberá definir un error de muestreo aleatorio aceptable. Por lo tanto, la fórmula para el tamaño muestral de una proporción será la siguiente:

$$n = \frac{(Z_{n.c.})^2 \cdot \rho \cdot q}{E^2}$$

Donde:

n : tamaño muestral
$Z_{n.c.}$: valor normal estándar con un nivel de confianza determinado
p : proporción de éxitos estimada
q : proporción de fracasos estimada
E : error aleatorio máximo aceptable entre la proporción real y la proporción de la muestra.

Por Ejemplo

Se piensa que el 75% de una muestra aleatoria simple tiene una actitud positiva frente a los reality show. Frente a ello se desea probar con un 95% de nivel de confianza, que el error estándar de la proporción no será mayor a 2.2%. Se pide: determinar tamaño muestral.

En primer lugar, se deben identificar los datos entregados:

p = 0.75; proporción de éxito
q = 0.25; proporción de fracaso
E = 0.022; error aleatorio estándar de la proporción
$Z_{n.c.}$ = 95%; nivel de confianza. Por lo tanto, el valor normal estándar (valor Z) corresponde a 1.96 (distribución de probabilidad de dos colas, se asume que la población se distribuye normal, y que el error tiene la misma distancia en ambos extremos de la distribución).

Reemplazando los valores en la fórmula de tamaño muestral, se obtiene lo siguiente:

$$n = \frac{(Z_{n.c.})^2 \cdot \rho \cdot q}{E^2} = \frac{1.96^2 \times 0.75 \times 0.25}{0.022^2} = 1.488,22 \approx 1.488$$

Como se puede observar, para una proporción, el tamaño muestral para asegurar un error muestral menor a 2,2%, a un nivel de confianza del 95% será de 1.488 personas.

Realice ejercicios nº 15 y 16

3. TRABAJO DE CAMPO

El trabajo de campo corresponde a la etapa en que se establece contacto con el elemento en estudio; se aplica el instrumento de recolección de datos, se registran las respuestas, y se procesan y analizan para llegar a conclusiones sobre la población o mercado objetivo.

De acuerdo a ello, por medio de esta fase se logran obtener los datos directamente de la muestra; los cuales servirán para realizar los análisis e inferencias acerca de la

población. Por lo tanto, la importancia de llevar a cabo un trabajo de campo eficiente se debe a que es una fuente potencial de error en el proceso de investigación, lo cual influirá en los resultados del estudio.

Como se puede observar, el trabajo de campo es una fase crítica en el proceso de estudio; por tal razón, es imprescindible que los trabajadores de campo, es decir, quienes recopilen la información, se encuentren capacitados, a fin de disminuir los errores sistemáticos que se pueden generar; tales como: engaños del entrevistador, falsificación deliberada, sesgos provocados por influencia del entrevistador, etc.

Asimismo, los requisitos fundamentales que deberán considerarse al momento de seleccionar a los entrevistadores de campo son:

a) El estado de salud, ya que probablemente los entrevistadores tengan que recorrer muchos sectores o estar de pie durante un largo rato, a fin de poder contactar a los elementos que integrarán la muestra.

b) La apariencia, el entrevistador debe entregar una apariencia agradable, de modo que entregue confianza al encuestado y fomente la cooperación con el estudio; por ejemplo, suponga que se desea entrevistar a altos ejecutivos y se utiliza un entrevistador que viste de manera informal y tiene mal vocabulario, lo más probable es que el ejecutivo se niegue a recibirlo o a contestar completamente la entrevista.

c) La sociabilidad, ya que permite llegar al encuestado en forma más fácil y mantener durante todo el proceso de entrevista su colaboración; por tal razón, aquellas personas que gustan de hablar con extraños serán mejores entrevistadores.

A pesar que lo ideal es que los entrevistadores sean personas altamente calificadas, dado que serán quienes establezcan contacto con la muestra y quienes recopilen los datos requeridos; en la práctica, las personas que realizan el trabajo de campo tienen poca capacitación y experiencia. Por tal motivo, generalmente será necesario efectuar una capacitación a los entrevistadores, de modo que puedan aplicar el instrumento de medición de la misma forma a cada elemento de la muestra.

3.1 Capacitación para Entrevistadores sin Experiencia

Como se dijo anteriormente, generalmente las personas que se contratan como entrevistadores, tienen poca experiencia y capacitación; por lo que será necesario que las empresas que conducen el estudio realicen una capacitación, de modo tal de uniformar el proceso de recopilación de datos entre los distintos entrevistadores; sólo de esta forma las respuestas reflejarán la verdadera opinión de los elementos que conforman la muestra.

Aquellas personas que fueron contratadas como entrevistadores, generalmente al inicio recibirán una sesión informativa, en donde se les indicará el propósito de la investigación.

Los programas de capacitación varían en cuanto a tiempo y profundidad; sin embargo, los más largos abarcan sesiones de tres días, los cuales incluyen los siguientes tópicos[4]:

a) Cómo establecer un contacto inicial con el entrevistado y asegurar la entrevista.
b) Cómo hacer las preguntas en la encuesta.
c) Cómo sondear.
d) Cómo anotar las respuestas.
e) Cómo finalizar la entrevista.

A continuación, se explicarán a grandes rasgos cada uno de los temas mencionados anteriormente.

- Contacto Inicial

Los programas de capacitación, involucran una etapa en que se les enseña a los entrevistadores la forma en que deben establecer el contacto inicial con los encuestados, de modo de fomentar la cooperación durante todo el proceso de entrevista.

En esta fase, se reconoce la importancia de la opinión de los encuestados en los resultados de la investigación; por tal motivo, se les enseña a los entrevistadores las frases iniciales con las que deberán presentarse.

Por Ejemplo

Buenos días, mi nombres es "Juan Pérez Soto"; pertenezco a una empresa consultora que está llevando a cabo una investigación sobre la construcción de un nuevo centro comercial. Nos gustaría conocer su opinión sobre el tema.

Este formato de presentación puede utilizarse en entrevistas personales como telefónicas; sin embargo, en aquellas entrevistas personales, el entrevistador puede además, llevar una credencial, de modo de dar a conocer que se está llevando a cabo un estudio determinado y que no es un intento de ventas.

La ventaja de que los entrevistadores se presenten con el nombre es que permite familiarizar al encuestado con el proceso de entrevista y así poder establecer una relación más personal con éste.

Asimismo, cuando se nombra a la agencia o empresa que conduce el estudio, se crea en el encuestado la imagen que el entrevistador es digno de confianza.

Generalmente, se recomienda a los entrevistadores que eviten solicitar permiso para "algo"; por ejemplo, ¿le gustaría participar en este estudio?, ¿le importaría responder algunas preguntas?, ¿le importaría si paso a su casa para verificar algunos datos?, etc. La razón de ello es que se puede recibir una negativa por parte del encuestado.

[4] Zikmund, William; *"Investigación de Mercados"*, Editorial Prentice Hall, México, 1998, sexta edición, p.478.

Asimismo, en esta fase de la capacitación se enseñan ciertas frases para manejar ciertas oposiciones del encuestado; por ejemplo, si se está llevando a cabo una entrevista telefónica, y el encuestado se niega a participar por falta de tiempo, el entrevistador puede dejar fijada una hora en la que el encuestado disponga de más tiempo.

- Formulación de Preguntas

La función principal de la entrevista es que el entrevistador presente y registre las respuestas; por tal motivo, la capacitación se focalizará en la forma en que se deben realizar las preguntas.

La importancia de la formulación de las preguntas se debe a que el entrevistador puede introducir sesgos o tendencias en las respuestas del encuestado.

Por Ejemplo

Si la pregunta establecida en el instrumento de medición dice: ¿qué tan favorable es su actitud hacia los videojuegos?, y el entrevistador formula la pregunta de la siguiente forma: ¿su actitud hacia los videojuegos es favorable?; lo más probable es que a través de dicha formulación, el entrevistador introduzca una tendencia positiva, puesto que la respuesta se encuentra en la misma pregunta.

Las principales consideraciones que se deben tener en cuenta al momento de formular las preguntas son:

a) Formular las preguntas tal como se encuentran redactadas en el instrumento de medición.
b) Leer las preguntas muy lentamente, de modo que el encuestado comprenda lo que se pregunta.
c) Dar a conocer las preguntas en el orden exacto en el que se encuentran.
d) Formular todas las preguntas que contiene el cuestionario.
e) Repetir las preguntas que no son comprendidas en forma exacta por el encuestado.

La importancia de formular las preguntas al pie de la letra y según las instrucciones, se basa en que muchas veces el sentido de la frase cambia; conduciendo al encuestado a responder algo que no se está preguntando; lo que introduce cierta tendencia en el estudio.

En la capacitación también se le enseña a los entrevistadores que el tono de la voz, al formular una pregunta, no debe cambiar, ya que esto también es una fuente de sesgos; debido a que puede indicar la posición que adopta el entrevistador respecto al tema.

Cuando los encuestados no comprenden el significado de una pregunta, los entrevistadores sólo deberán repetir la pregunta. Asimismo, cuando no entienden una palabra, sólo deberán indicar que contesten de acuerdo a lo que entienden de ésta. En la práctica, generalmente los entrevistadores ofrecen explicaciones que no se encuentran libres de tendencias.

- Sondeo

El sondeo corresponde a aquellas explicaciones emitidas por el entrevistador, a fin de que el encuestado extienda sus respuestas, de modo de presentarlas en forma más completa. De acuerdo a ello, mediante el sondeo se podrá motivar al encuestado para que emita una explicación más profunda del tema en análisis.

A través de la capacitación, se brindarán instrucciones sobre la forma en que se debe sondear, de modo tal de no influir en las respuestas de los encuestados; por lo tanto, las preguntas que se deberán realizar deberán ser imparciales y no conducir a respuestas determinadas.

El sondeo será preciso realizarlo cuando el encuestado se aleje del tema en análisis, generando información poco relevante para el estudio. Cuando ocurra esta situación, el entrevistador podrá emplear cualquiera de las siguientes recomendaciones:

- Repetir la pregunta. Uno de los signos que muestran el entendimiento de la pregunta es el silencio; cuando el encuestado permanece en silencio, una vez efectuada la pregunta, esto puede indicar que no ha sido comprendida. En este caso, el entrevistador sólo con repetir la pregunta puede alentar al encuestado a responderla.
- Silencio breve. Cuando el encuestado entrega respuestas muy breves o el entrevistador piensa que aún tiene algo que decir respecto al tema, una breve pausa o silencio puede indicarle al encuestado que debe seguir completando su respuesta. Sin embargo, se debe tener cuidado con que esta técnica ponga en una situación incómoda al encuestado, pues puede negarse a seguir contestando el cuestionario.
- Repetir la respuesta. Una vez que el encuestado a entregado su respuesta, el entrevistador puede ir repitiéndola mientras la registra; de este modo, puede motivar al encuestado a profundizar dicha respuesta.
- Formular preguntas o comentarios neutrales. A través de comentarios imparciales, el entrevistador puede indicarle al encuestado qué tipo de información se requiere. Por ejemplo, si se desea completar más una respuesta, el entrevistador puede preguntar: ¿podría decir algo más sobre …?, ¿tiene alguna otra razón?, ¿qué quiere decir?, etc.

- Registro de Respuestas

Es importante que los entrevistadores (trabajadores de campo) utilicen la misma técnica de registro de datos, y sigan las instrucciones de llenado del cuestionario, sin saltarse ninguna pregunta, lo cual facilita las labores de edición y codificación de datos. Por ejemplo, suponga que se realizan preguntas filtros y el entrevistador no las anota porque piensa que será obvia la respuesta real; en este caso, quienes editan y codifican los datos pueden no estar seguros de la respuesta real del encuestado.

Asimismo, los entrevistadores deberán registrar las respuestas claramente, de modo que las respuestas sean legibles, lo cual permitirá que el editor de los datos no tenga dudas sobre las respuestas entregadas. Asimismo, es importante que el registro sea efectuado al pie de la letra, tarea que no es fácil, sobre todo para entrevistadores sin experiencia; esto permite que no se introduzcan sesgos por parte del entrevistador, ya que al no registrarlas al pie de la letra y anotarlas según su propia percepción, puede cambiar el sentido de la respuesta.

- Término de la Entrevista

Finalmente, la capacitación se orienta en enseñar la forma en que debe finalizar la entrevista; y en aquellos casos en que el proceso de recolección de datos se debe realizar en el hogar del encuestado, también orientarán sobre la manera en que deben retirarse del hogar.

Los entrevistadores antes de salir del hogar deberán revisar que todas las preguntas hayan sido contestadas, ya que una vez terminada una entrevista será difícil volver por una pregunta sin contestar.

También es importante que los entrevistadores eviten salir en forma impulsiva; de modo tal de poder registrar los comentarios informales y espontáneos que realice el encuestado con respecto al tema en análisis. Además, no salir en forma acelerada es cuestión de cortesía y educación.

Es adecuado que el entrevistador deje una buena imagen al encuestado, haciéndole sentir que su contribución ha sido importante para el estudio; esto se debe a que en el futuro es posible que se vuelva a entrevistar a la misma persona.

Realice ejercicios nº 17 y 18

CLASE 07

3.2 Supervisión de los Entrevistadores

Como se estudió anteriormente, los programas de capacitación de los trabajadores de campo disminuye la probabilidad de cometer errores en la formulación y registro de respuesta; sin embargo, a pesar de ello, pueden originarse errores de campo. Por tal razón, es necesaria la supervisión directa de los entrevistadores, a fin de asegurar que las técnicas enseñadas durante la capacitación se están empleando en terreno.

La supervisión permite controlar el trabajo de los entrevistadores, por lo tanto, a través de ésta se verifica que los procesos se están llevando a cabo de acuerdo a lo enseñado en la capacitación. Al final de una fase de entrevistas, el supervisor deberá recolectar todos los cuestionarios y los editará, esto le permitirá verificar el llenado del cuestionario (si están completos) e identificar si existen problemas de legibilidad. En caso

de detectar que algún trabajador de campo tiene problemas con el registro de respuestas, u otro, deberá ofrecérsele mayor capacitación.

A continuación, se darán a conocer las principales fases del trabajo de campo que requieren de supervisión estrecha.

- Verificación del Muestreo

El supervisor deberá controlar que los elementos que componen la muestra sean los que verdaderamente se entrevisten. Esto se debe a que el trabajador de campo puede recurrir a aquellas personas más accesibles para realizar una entrevista, en vez de acudir a la unidad de muestreo requerida. Esto se puede originar en aquellos casos que no se encuentra al elemento en una primera visita o llamada telefónica, lo cual requeriría volver o llamar en otro momento.

El supervisor, además de controlar que sean las unidades de muestreo indicadas las que se están entrevistando, deberá motivar al trabajador de campo para que cumpla con el plan de muestreo especificado, sólo de esta forma los datos recopilados serán los correctos.

- Engaño por Parte del Entrevistador

El engaño por parte del entrevistador se puede dar de varias formas; la más evidente se origina cuando es el propio trabajador de campo quien completa los cuestionarios, en vez de contactar a los encuestados requeridos en el plan de muestreo.

Otro tipo de engaño por parte del entrevistador se produce cuando registran las respuestas faltantes, de modo de completar el cuestionario. Generalmente, este tipo de engaño se origina cuando los supervisores rechazan aquellos cuestionarios que no se encuentran con todas las respuestas. Además de lo anterior, los entrevistadores pueden deliberadamente saltarse ciertas preguntas, a fin de llenar los espacios en blanco más adelante; esto puede suceder cuando el cuestionario contiene preguntas delicadas, que pueden crear situaciones incómodas; por ejemplo, usted donaría espermios para que fueran inseminados artificialmente, qué piensa usted del aborto, se sometería a una cirugía estética, etc.

Otro tipo de engaño posible de cometer se origina cuando se solicita a los entrevistadores cumplimiento de cuotas; por ejemplo, suponga que el plan de muestreo establece que se deben entrevistar a mujeres entre 30 y 40 años que sean compradoras frecuentes de un producto en particular, para lo cual se establece el cumplimiento de una cuota de 25 mujeres por día; es posible que la cuota sea difícil de obtener, lo cual puede conducir al entrevistador a incluir en la muestra a personas que no pertenecen a la población objetivo, caso que se daría al entrevistar a mujeres que no son compradoras frecuentes o que no cumplen con el rango de edad.

Como se puede observar, diversos tipos de engaños pueden provenir del entrevistador; sin embargo, se debe tener claro que generalmente este tipo de problemas

se originan por la baja experiencia del trabajador de campo y por la capacitación deficiente.

- Verificación Mediante una Segunda Entrevista

Los supervisores, para verificar que los trabajadores de campo están siguiendo con el plan de muestreo y detectar las falsificaciones de respuesta, podrán emplear el método de la segunda entrevista. A través de este procedimiento, los supervisores deberán contactar a un porcentaje determinado de encuestados, de modo tal de conocer si realmente formaron parte del estudio; para ello no será necesario aplicarles el instrumento de medición nuevamente, sino que bastará con hacerles preguntas relacionadas con la duración de la entrevista, datos demográficos, percepciones sobre el entrevistador, etc.

Esta forma de verificación no detectará aquellos engaños sutiles, en donde el entrevistador falsifica parte del cuestionario; pero servirá para detectar si entrevistó o no a la unidad de muestreo fijada en el plan muestral.

Realice ejercicios nº 19 y 20

4. PROCESAMIENTO DE DATOS

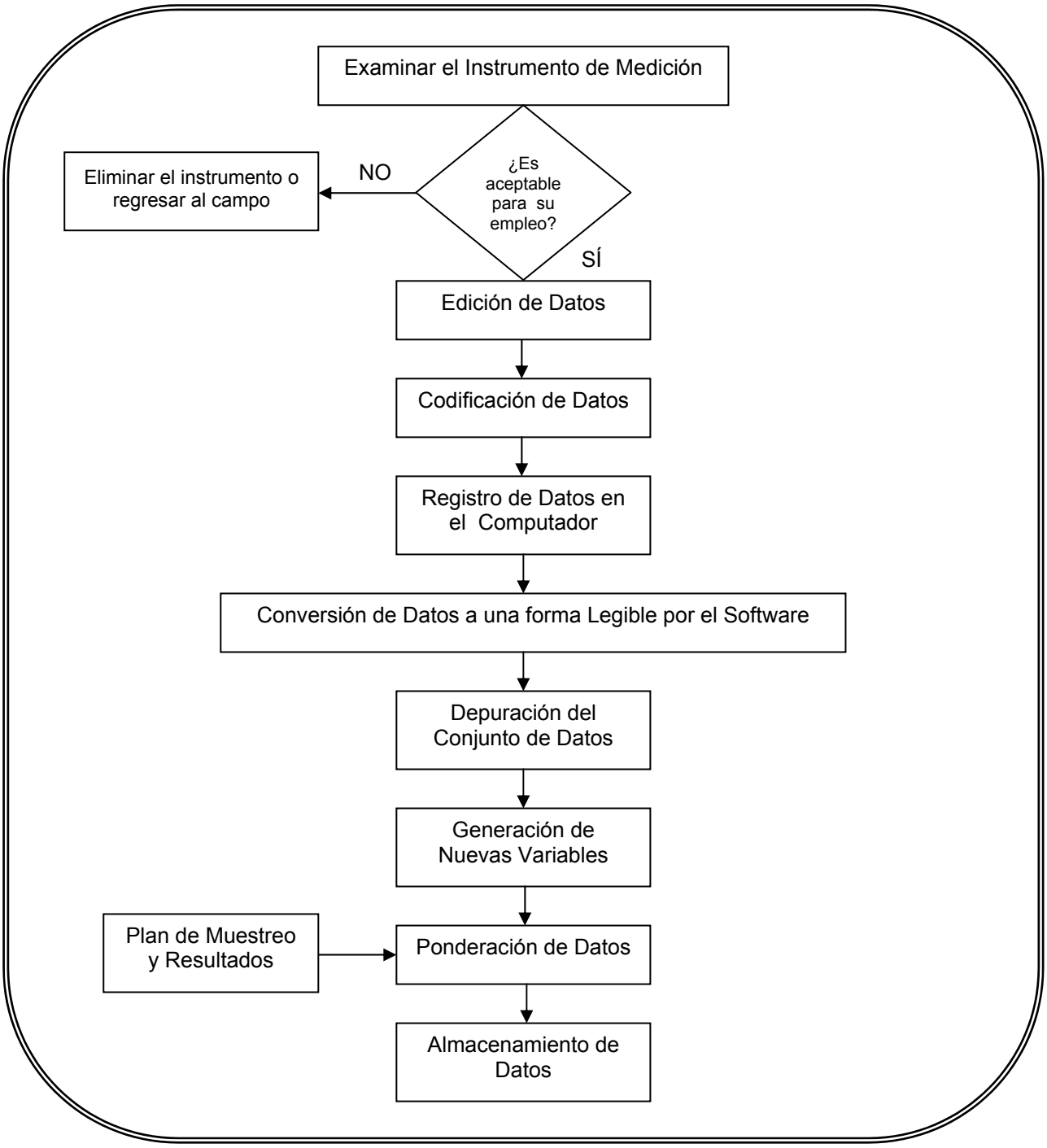
Como se puede recordar, la investigación de mercados lo que busca es generar información confiable para ayudar a la toma de decisiones; sin embargo, cuando se recolectan los “datos”, éstos se encuentran en bruto; por lo que deberán ser procesados a fin de que brinden “información” que pueda utilizarse en las decisiones gerenciales.

Dado lo anterior, existe una diferencia entre datos e información; los primeros son simples medidas de los fenómenos; en cambio, la información representa un conjunto organizado de datos, que constituyen un mensaje sobre un determinado fenómeno. De acuerdo a ello, una vez que se han recopilado los datos mediante el trabajo de campo, éstos deberán ser editados y codificados, de modo que puedan ser traspasados a una computadora para su análisis.

Por lo tanto, el procesamiento de datos comienza una vez que los datos han sido recopilados; y se compone de una serie de fases que involucran el resumen y ordenamiento de los datos.

En la figura que se muestra a continuación, se pueden visualizar las diferentes etapas que componen el procesamiento de los datos.

Figura Nº 4: Etapas del Procesamiento de Datos



Cabe destacar que con modernos sistemas computacionales para el ingreso de datos, algunos de estos pasos se pueden omitir; sin embargo, para su mayor comprensión, a continuación, se explicarán a grandes rasgos cada una de las fases que compone el procesamiento de datos.

- Examinar el Instrumento de Medición

Una vez que se ha efectuado el trabajo de campo, el supervisor de terreno deberá evaluar si los instrumentos de medición se aceptan o rechazan; los criterios de discriminación variarán de un estudio a otro; sin embargo, generalmente se emplean los siguientes:

a) Gran parte del instrumento de medición se encuentra incompleto, o las respuestas claves están sin contestar.

b) El encuestado no comprendió las preguntas, por lo que las respuestas entregadas no corresponden al tema en análisis.

c) Las respuestas entregadas son muy homogéneas; cuando las respuestas tienen poca varianza, puede indicar que el encuestado contestó el cuestionario sin mayor compromiso y seriedad. Un ejemplo de ello se presenta en aquellos cuestionarios en que todas las preguntas sobre la actitud tienen una calificación neutra.

d) El instrumento de medición ha sido contestado por un elemento que no pertenece a la población objetivo. Por ejemplo, si el instrumento de medición debe ser contestado por hombres entre 25 y 35 años, y uno de ellos es completado por un hombre de 50 años.

e) La fecha de recepción del instrumento de medición es posterior a la fecha límite. Este caso se puede originar en las encuestas por correo, en donde se requiere de la colaboración del encuestado para hacer llegar el instrumento a la empresa investigadora.

f) Físicamente, el instrumento se encuentra incompleto; por ejemplo, un cuestionario de 10 páginas puede tener sólo 7 de ellas.

Cuando el supervisor decide que el instrumento de medición puede corregirse, éste deberá volver a terreno, de modo que pueda ser completado o llenado según las instrucciones dadas. Caso contrario, deberá ser eliminado.

- Edición de Datos

Cuando se ha revisado el instrumento de medición y se ha considerado aceptable para su análisis, los datos que contiene deberán ser editados.

La edición es un procedimiento que comprende la revisión del instrumento de medición, a fin de garantizar que los datos presenten el máximo de exactitud y el mínimo de ambigüedad.

La tarea de edición debe ser consistente entre los diferentes editores, de modo de asegurar la homogeneidad de criterios. De esta forma, no existirán diferencias entre un instrumento y otro. Por medio de la verificación de consistencia, se podrá identificar

aquellos instrumentos que contienen respuestas falsas y que deben ser eliminados del estudio.

Los editores deberán ocuparse de diversas áreas, a saber:

- Legibilidad; ésta permite que los datos sean codificados correctamente. Cuando se presenta una respuesta ilegible, se deberá contactar al entrevistador que registró la respuesta, o bien, se podrá deducir de otras partes del instrumento. Asimismo, cuando la respuesta involucre diversas alternativas, deberá considerarse como dato faltante, lo cual permitirá eliminar la ambigüedad y facilitar la codificación de los datos.

- Consistencia; como se dijo anteriormente, la consistencia permite identificar aquellos instrumentos que presentan respuestas congruentes entre sí; por ejemplo, si un encuestado dice que generalmente compra con cheques, pero el editor verifica que no tiene cuenta corriente, existirá un problema de consistencia, por lo que se deberá evaluar eliminar el instrumento de medición o considerarlo como dato faltante.

- Integridad; el editor deberá verificar que el instrumento de recolección de datos se encuentre completo; cuando se detecten preguntas en blanco, el editor podrá seguir cualquiera de los siguientes pasos:

  (a) Contactar al entrevistador, a fin de determinar si el encuestado realmente no respondió el cuestionario, o bien, sólo fue un olvido en el registro de la respuesta por parte del primero. Este procedimiento se dificulta cuando el entrevistador no recuerda con exactitud el cuestionario en cuestión.

  (b) Volver a comunicarse con el encuestado, a fin de que responda la pregunta que falta. Este procedimiento es complicado cuando los elementos que conforman la muestra se ubican en centros comerciales, a través de intercepción directa.

  (c) Categorizar la respuesta como dato faltante.

  (d) Si se considera que existen muchos datos faltantes, el instrumento podrá ser eliminado del estudio, o bien, podrá volver a aplicarse en el campo.

- Exactitud; esta área busca detectar los posibles sesgos introducidos por el entrevistador, ya sea por falsificaciones deliberadas en ciertas respuestas o en instrumentos completos. Lo anterior se puede realizar mediante la revisión de patrones comunes entre los instrumentos recolectados por un entrevistador determinado.

- Clarificación de respuesta; cuando es difícil interpretar la respuesta a una pregunta abierta, debido a lo abreviado que se encuentra el registro de la misma, o existe una palabra poco clara, el editor podrá consultar al entrevistador sobre su significado, o bien, especificar uno. Sin embargo, en ambos casos los riesgos de error son altos.

- Codificación de Datos

La codificación consiste en asignarle una numeración específica a una columna determinada de la hoja de cálculo[5]; es decir, cada pregunta y cada respuesta, deberá estar definida por un símbolo numérico denominado código.

Por lo tanto, se puede decir que la codificación es "el proceso de identificar y clasificar cada respuesta con una calificación numérica u otro símbolo"[6].

A continuación, se explicará la forma en que se deben codificar las preguntas de respuesta abierta y cerrada.

a) Preguntas de respuesta cerrada. Generalmente la codificación para este tipo de preguntas se encuentra establecida antes de realizar el trabajo de campo; y consiste en asignarle una numeración a cada categoría de respuesta.

Por Ejemplo

Suponga que se han elaborado las siguientes preguntas para un cuestionario, cada una de las cuales tiene una numeración específica que identifica las diferentes categorías de respuesta que presenta.

1. Usted conoce la marca "Toga – Toga"

   1 ☐ Sí 2 ☐ No

2. Usted ha comprado durante este mes algún producto "Toga – Toga"

   1 ☐ Sí 2 ☐ No

3. A la hora de comprar un chocolate, ¿qué es lo que valora más?

   1 ☐ Precio
   2 ☐ Calidad
   3 ☐ Sabor
   4 ☐ Marca
   5 ☐ Envase

Como se puede observar en el ejemplo anterior, los números ubicados en el lado izquierdo representan la codificación que tendrá cada categoría de respuesta a las diversas preguntas del instrumento de medición. Dichos códigos serán los que se ingresen en el computador, en forma de matriz de datos.

b) Preguntas de respuesta abierta. Este tipo de pregunta tiene un mayor grado de complejidad para su codificación, dado que puede existir una amplia gama de respuestas, las cuales son capturadas por el entrevistador al pie de la letra. En este caso, para poder codificar las respuestas se deberá, en primer lugar, tratar de reducir

[5] La hoja de cálculo corresponde a una matriz de datos compuesta por filas y columnas.
[6] Zikmund, William; *"Investigación de Mercados"*, Editorial Prentice Hall, México, 1998, sexta edición, p.502.

la cantidad de respuestas a una misma pregunta, lo cual se efectúa combinando aquellas respuestas de similares características, de esta forma, se podrá asignar un solo código a respuestas semejantes.

Por Ejemplo

Suponga que para una misma pregunta existen las siguientes respuestas:

1. No compro con frecuencia chocolates
2. Me gustan los alimentos bajos en calorías
3. Prefiero las frutas a los chocolates
4. No me gustan los chocolates

Para codificar estas respuestas, se pueden combinar de modo de asignarle un único código, definiendo a la categoría final como: no le gustan los chocolates, cuyo símbolo sería el (1).

En este caso, se deberá tener cuidado con incluir o excluir de alguna categoría de respuesta, alguna que no sea la adecuada.

c) Preguntas de respuesta múltiple. En este tipo de pregunta, el encuestado puede seleccionar más de una respuesta; por ejemplo, suponga que se pregunta sobre los atributos que se consideran importantes al momento de elegir una institución educacional; la respuesta brindada por un encuestado puede ser: excelencia académica, prestigio y calidad del cuerpo docente.

Para codificar este tipo de respuestas se pueden utilizar dos métodos, ellos son:

- Primer método: se toma cada respuesta como una variable independiente; de esta forma, cada respuesta se asignaría a una columna diferente.

Por Ejemplo

Suponga que la pregunta es: de la siguiente lista, seleccione los deportes que practica actualmente.

☐ Tenis
☐ Fútbol
☐ Pin – pon
☐ Canotaje
☐ Natación

En este caso, el investigador podría tratar a cada respuesta como una variable, situándola en una columna, en la cual se respondiera con Sí o No, de modo tal de identificar si practica o no el deporte en cuestión.

Tenis	Fútbol	Pin – pon	Canotaje	Natación
1 ☐Sí 2 ☐No	1 ☐Sí 2 ☐ No	1 ☐Sí 2 ☐No	1 ☐Sí 2 ☐No	1 ☐Sí 2 ☐ No

- Segundo método: se utiliza cuando se tiene un número limitado de categorías de respuesta, cada una de las cuales se codifica según el orden de preferencia en el que fueron seleccionadas.

Por Ejemplo

Suponga que la pregunta es: seleccione por orden de preferencia las marcas de zapato que más le gustan; asignándole un 1 a la menos preferida y un 5 a la más preferida.

1 ☐ Gacel
2 ☐ Hush Pupies
3 ☐ Caprice
4 ☐ Pollini
5 ☐ Basement

Suponga que un encuestado tiene el siguiente orden de preferencia: (5) Gacel, (4) Pollini, (3) Hush Pupies, (2) Caprice, (1) Basement; y la codificación de cada marca es la que se indica en el lado izquierdo de la lista de marcas. De acuerdo a este método, la codificación deberá realizarse de la siguiente forma:

(5) primera preferencia	(4) segunda preferencia	(3) tercera preferencia	(2) cuarta preferencia	(1) quinta preferencia
Gacel (1)	Pollini (4)	Hush Pupies (2)	Caprice (3)	Basement(5)

Cabe destacar que la etapa de codificación es una tarea relativamente aburrida, y generalmente tiene una remuneración baja; por lo mismo deberá ser supervisada estrechamente, de modo tal de disminuir los posibles errores de codificación y registro de datos.

Es importante indicar que los códigos definidos para cada variable deberán estar esquematizados y documentados en lo que se denomina "libro de códigos". Por lo tanto, el libro de códigos es el lugar en donde se encuentra definida toda la información sobre las variables en la matriz de datos.

Las funciones que cumple este libro son básicamente tres, a saber:

a) Sirve de guía para los codificadores, ya que desde ahí podrán identificar cuál es el código que le corresponde a cada variable y a cada categoría de respuesta.

b) Permite que los investigadores localicen rápidamente las variables que utilizarán en un tipo de análisis.

c) Permite la identificación de las categorías de variables al momento de interpretar los resultados del análisis de datos.

En la figura que se muestra a continuación, se puede visualizar un formato de libro de códigos.

Figura Nº 5: Libro de Códigos

Número de Entrevista	Número de Pregunta	Número de la Variable	Nombre de la Variable	Definición de Categorías
1	6	1	Sexo	1 = Femenino 2 = Masculino 3 = Dato faltante
2	7	2	Localidad	1 = Curicó 2 = Teno 3 = Molina 4 = Sagrada Familia 5 = Romeral
3	8	3	Ha sido beneficiario anteriormente	1 = Sí 2 = No
. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
20	25	17	Nivel educacional	1 = Básica completa 2 = Media incompleta 3 = Media completa 4 = Superior incompleta 5 = Superior completa 6 = Técnico completo 7 = Técnico incompleto 8 = Postítulo

Realice ejercicios nº 21 y 22

CLASE 08

- Registro de Datos en el Computador

Una vez que se ha elaborado el libro de códigos y se han codificado los datos, se deberán ingresar los datos codificados a una hoja de cálculo del computador.

Se debe tener presente que al ingresar los datos en forma manual a la hoja de cálculo, se deberá tener cuidado, ya que es fácil escribir el código en la celda equivocada. Por tal razón, al finalizar el ingreso de los datos en el computador, se deberán verificar cada uno de ellos, de modo de evitar errores de este tipo.

- Conversión de Datos a una forma Legible por el Software

Los datos codificados al ser ingresados al computador en un archivo, deberán tener una forma tal que puedan ser utilizados por los programas computacionales; ya que no

servirá de nada crear una matriz de datos que no pueda ser leída por el software computacional para su análisis.

Es preciso indicar que actualmente, existen diversos software estadísticos que leen formatos de hojas de cálculo comunes.

- Depuración del Conjunto de Datos

Una vez creada la base de datos en el computador, los datos que han sido ingresados en ésta deberán ser verificados, de modo tal de disminuir los errores de digitación, codificación, de consistencia o de caso extremo. Por lo tanto, la depuración representa un proceso de filtrado, que busca verificar la exactitud de los datos que componen la matriz.

En esta fase, se realizan tres tipos de verificaciones, a saber:

a) Verificación de digitación y codificación; este tipo de verificación busca eliminar de la matriz de datos aquellos códigos anormales, es decir, aquellos códigos que no corresponden a una determinada variable y que no se encuentran definidos en el libro de códigos; por ejemplo, suponga que la variable que se evalúa se refiere a si la persona tiene o no cuenta corriente, para lo cual existen las siguientes alternativas de respuesta con su respectiva codificación: (1) Sí y (2) No. Si en dicha variable se encuentra un código igual o mayor a tres, existirá un error de código anormal, proveniente ya sea de errores en la digitación al ingresar los datos, o bien, de errores en la codificación de los mismos.

b) Verificación de consistencia; este tipo de verificación busca identificar la congruencia de las respuestas para cada caso. Como se estudió anteriormente, al momento de editar los datos se realiza una verificación de consistencia, sin embargo, este control es preliminar, por lo que la comprobación realizada a través del computador es mucho más concluyente.

c) Verificación de caso extremo; este tipo de verificación busca eliminar de la matriz de datos aquellos casos que son poco comunes; por ejemplo, suponga que se busca conocer la actitud que tienen los jóvenes sobre los videojuegos, y la mayoría de las respuestas indican una actitud favorable o muy favorable; un caso extremo sería una respuesta de un joven que tiene una actitud muy desfavorable.

Para realizar este tipo de verificación, sólo se debe seleccionar para una variable determinada, los códigos que definen a cada respuesta, e identificar la cantidad de casos para cada una de ellas. Si se identifica una respuesta fuera de lo común dentro del grupo muestreado, se deberá buscar el instrumento de medición que contiene dicho dato, para examinarlo y corregirlo. Por ejemplo, se realizó un muestreo a 50 personas, a fin de identificar la actitud hacia las salas de cine, 35 de ellas dicen tener una actitud favorable, 13 de ellas presenta una actitud muy favorable y sólo 2 de ellas tiene una actitud muy desfavorable; se deberán identificar los instrumentos de medición que generaron tales respuesta, suponga que es el instrumento Nº 10 y el

Nº 25. Cada uno de ellos se deberá revisar en forma individual, de modo de identificar si las respuestas son congruentes y están correctas; si no es así deberán corregirse.

- Generación de Nuevas Variables

Luego de haber depurado los datos codificados, se podrán agregar nuevas variables a la base de datos, según se requieran para el análisis de los mismos. Las variables que se pueden incluir son:

a) Datos que han sido recolectados en otros estudios; por ejemplo, se pueden incluir variables extraídas de un censo.

b) Se pueden unir categorías de respuesta, de modo tal de generar una variable con un número menor de categorías; por ejemplo, suponga que se desea conocer la frecuencia de compra de un determinado producto; y una de las preguntas tiene las siguientes categorías de respuesta: con mucha frecuencia, con frecuencia, a veces, raramente y nunca. Si la categoría de respuesta "nunca" tiene muy pocas observaciones (suponga, 3 de 100 observaciones), se podrá combinar con la categoría raramente; de esta forma, las respuestas a la pregunta finalmente tendrán sólo cuatro categorías de respuesta, en vez de cinco: con mucha frecuencia, con frecuencia, a veces y raramente.

c) Una variable se podrá formar mediante la unión de diversas variables; por ejemplo, si se desea conocer el "nivel socioeconómico" de los compradores usuales de un producto, se podrán combinar las variables: nivel de ingreso, nivel educacional y sector de residencia.

Una vez creadas dichas variables, se deberán ingresar en el libro de códigos, con la definición detallada de su formación.

- Ponderación de Datos

En esta etapa del procesamiento de los datos, se busca verificar que el plan de muestreo se haya llevado a cabo de acuerdo a lo establecido. De acuerdo a ello, si se ha definido un muestreo estratificado proporcional, en donde la muestra se compone por 30 personas del grupo A, 20 del grupo B y 25 del grupo C, se deberá controlar que la base de datos esté compuesta por dichos elementos.

- Almacenamiento de Datos

Una vez que se tiene la base de datos creada y revisada, se deberá respaldar el conjunto de datos, de modo tal de asegurar que no se pierda. Para ello se puede emplear, además del disco duro del computador, cualquier dispositivo extraíble, como un CD o disquete.

A partir de esta fase, los datos se encuentran listos para el análisis; tema que se analizará a continuación.

5. ANÁLISIS DE DATOS

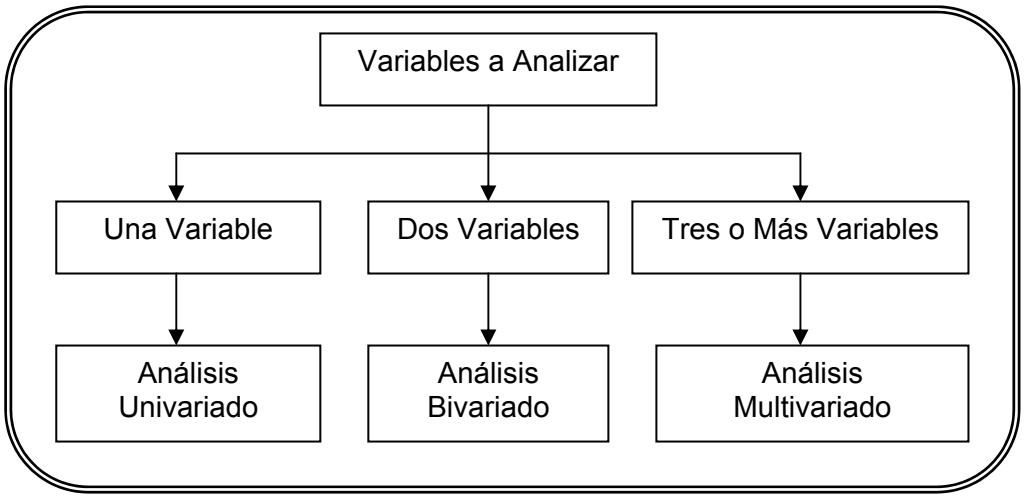
Existen diversas técnicas de análisis de datos, por lo tanto, el investigador deberá definir claramente cuál será la que utilizará en el estudio. Las interrogantes que ayudan a determinar la técnica de análisis son:

a) ¿Las variables se analizarán en forma simultánea o individual?

Para determinar la cantidad de variables que se analizarán en forma conjunta, se deberán tener presente los objetivos del análisis. Si se desea representar el análisis de las variables en forma individual, se deberá realizar un análisis univariado; si se desean emplear dos variables en forma simultánea, el análisis deberá ser bivariado, y finalmente, si se desean emplear tres o más variables, el análisis requerido será uno multivariado.

En la figura que se muestra a continuación, se pueden identificar los diversos tipos de análisis que pueden realizarse, cada uno de los cuales dependerá del número de variables que se analicen en forma conjunta.

Figura Nº 6: Técnicas de Análisis de Datos Según Variables a Analizar en Conjunto



b) ¿Se desea describir un fenómeno o realizar inferencias de él?

Esta interrogante permitirá determinar si se pretenden realizar descripciones sobre la muestra, o bien, realizar inferencias sobre la población a partir de la muestra.

El análisis descriptivo corresponde a un área de la estadística que genera mediciones resumidas de la muestra. Por ejemplo, cuál es el nivel socioeconómico promedio de la muestra, qué relación tiene el nivel socioeconómico y el nivel educacional en la muestra, cuál es la varianza del nivel educacional en la muestra, etc.

En este tipo de análisis, las formas más comunes de resumir los datos se basan en promedios, distribuciones de frecuencia y porcentajes.

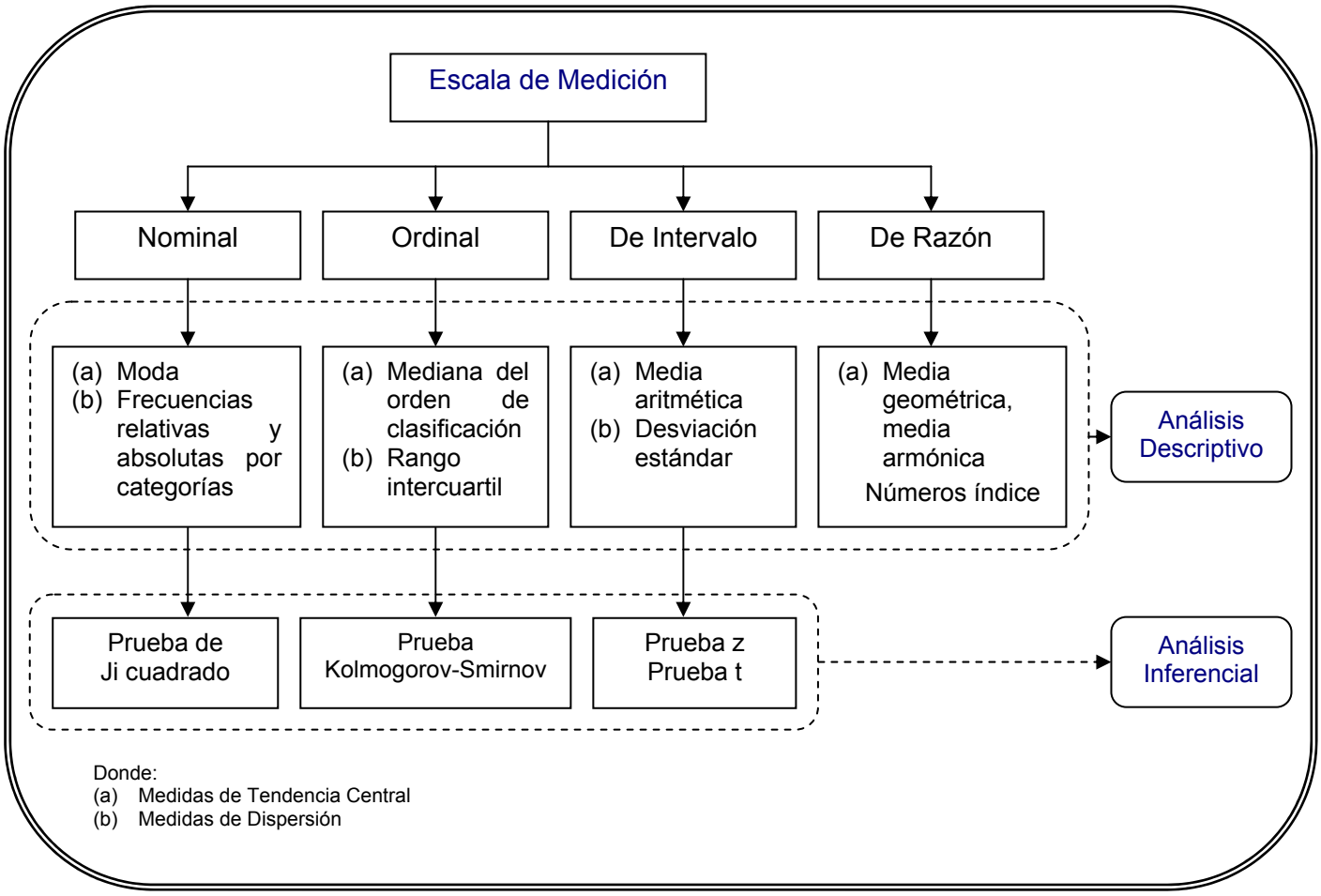
El análisis inferencial corresponde a un área de la estadística basado en la teoría de las probabilidades, el cual permite realizar juicios sobre la población objetivo a partir de los datos generados por la muestra. El tipo de interrogantes que intenta responder son: el nivel socioeconómico promedio de la población es clase media baja, el 60% de las mujeres tiene una actitud favorable hacia los tratamientos de cirugía corporal, la relación entre el nivel socioeconómico y el nivel de educación es mayor que cero, etc.

Como se puede observar, cada tipo de análisis contesta diferentes preguntas, apuntando ya sea a la muestra de la población o a la población misma.

c) ¿Qué tipo de escala se utilizó en el instrumento de medición para las variables de interés?

A través de esta interrogante se deberá identificar el tipo de escala de medición que se utilizó al recolectar los datos para cada variable (nominal, ordinal, de intervalo o de razón); lo cual permitirá identificar el tipo de análisis estadístico (descriptivo o inferencial) que se deberá utilizar.

Figura Nº 7: Análisis Descriptivo Aceptable para cada Tipo de Escala de Medición



La escala de razón cuenta con procedimientos determinados para la medición de los resultados; sin embargo, éstos en la práctica tienen poca relevancia, dado que generalmente la investigación de mercados emplea para los datos de razón, procedimientos de intervalo. Por tal razón, en esta unidad no se profundizarán en ellos.

Cabe destacar que los análisis descriptivos e inferenciales son técnicas estadísticas que pueden ser utilizadas en análisis univariados de datos, los cuales entregarán información como: qué actitudes tienen las personas entre 50 y más años de edad sobre los viajes de placer, qué características demográficas presentan los compradores del producto "x", los compradores de equipos electrónico mantienen su lealtad de marca, etc. Por lo tanto, si el análisis involucra sólo una variable, podrá emplearse como pauta la figura anterior.

De acuerdo a la figura anterior, una vez seleccionado el tipo de escala a utilizar se pueden identificar los tipos de análisis estadísticos descriptivos o inferenciales a realizar, correspondientes a cada tipo de escala. Asimismo, se debe recordar que aquellas mediciones utilizadas por las escalas de orden inferior podrán emplearse en las escalas de orden superior; por ejemplo, la moda y la mediana puede utilizarse en los datos de intervalo y de razón.

A continuación, se darán a conocer los procedimientos estadísticos que deben manejar los investigadores para el análisis descriptivo de los datos.

CLASE 09

5.1 Análisis Descriptivo

Como se dijo anteriormente, a través de la estadística descriptiva se obtienen medidas de resumen de los datos de la muestra. En la investigación de mercados, generalmente los tipos de análisis de interés son aquellos relacionados con las medidas de tendencia central y de dispersión de los datos.

Al inicio de la unidad, ya fue analizada la varianza (medida de dispersión) y la media muestral (medida de tendencia central), sin embargo, en este apartado de la unidad se abordarán dichos temas relacionándolos con el tipo de escala utilizada para la medición de cada variable.

5.1.1 Medidas de Tendencia Central

Las medidas de tendencia central utilizadas usualmente en la investigación de mercados son: la media, la mediana y la moda; sin embargo, cada una de ellas sólo podrá ser utilizada para ciertos tipos de escala de medición; con la salvedad que aquellas escalas de orden superior pueden emplear en los análisis las medidas aplicadas en las escalas de orden inferior.

A continuación, se explicará cada una de las medidas de tendencia central; partiendo por aquellas empleadas en los datos nominales.

- Datos Nominales

Como se pudo observar en la figura anterior, la medida de tendencia central empleada en la medición de datos nominales es la moda; ésta representa aquella observación que se repite con mayor frecuencia.

Por Ejemplo

Suponga que se ha tomado una muestra de 50 mujeres para evaluar los colores preferidos para automóviles; para ello se han definido las siguientes categorías de respuesta:

1 ☐ Rojo
2 ☐ Azul
3 ☐ Verde
4 ☐ Blanco
5 ☐ Gris
6 ☐ Burdeo

Las observaciones recopiladas por cada unidad muestral se encuentran en el siguiente cuadro:

1	5	4	6	2	3	1	1	4	4
5	4	1	4	6	1	3	2	5	1
2	1	2	1	2	4	1	4	6	2
3	4	3	1	4	5	5	1	1	3
6	2	1	4	5	3	6	3	1	4

Como se puede observar, en este caso los datos no se encuentran agrupados; sin embargo, como la escala de medición utilizada es nominal, no es necesario agruparlos; sólo basta el simple conteo en cada categoría de respuesta.

Dado lo anterior, el dato que presenta la mayor frecuencia absoluta, es decir, que ocurre con mayor frecuencia es el 1; por lo tanto, la moda corresponde al color rojo; lo cual indica que la mayor cantidad de mujeres prefiere el color rojo para automóviles.

Observación	Frecuencia Absoluta	
1	14	→ MODA
2	7	
3	7	
4	11	
5	6	
6	5	
Total	50	

La moda también podrá ser empleada por las escalas de orden superior (ordinal, de intervalo y de razón). Sin embargo, en estos casos, antes de calcularse la moda, los datos deberán agruparse.

En algunos casos, las variables serán bimodales, es decir, existirán dos clases que tendrán frecuencias relativamente similares; por ejemplo, en el caso anterior, si hubiesen existido 14 mujeres que prefieren el rojo y 14 mujeres que prefieren el blanco, se habría dado la situación de una variable bimodal.

Cuando se origina esta situación, el investigador deberá estar atento, pues puede existir otra variable que esté influyendo en los resultados. Además, se deberá tener presente que cuando existe una variable bimodal, la media y la mediana no describirán adecuadamente la variable, ya que sólo representarán unos puntos medios entre las modas.

- Datos Ordinales

Cuando los datos emplean una escala ordinal, la medida de tendencia central adecuada para evaluarlos es la mediana.

La mediana corresponde a aquel valor de la variable que supera a no más del 50% de las observaciones y es superada por no más del 50% de las observaciones, cuando éstas han sido ordenadas según su magnitud.

Por Ejemplo

Suponga que se tienen las siguientes observaciones:

$$\underbrace{2 \quad 4 \quad 5}_{\text{50\% inferior de las observaciones}} \quad \underset{\text{Mediana}}{\underset{\downarrow}{7}} \quad \underbrace{9 \quad 10 \quad 12}_{\text{50\% superior de las observaciones}}$$

Para determinar el valor de la mediana se deberá identificar si los datos se encuentran agrupados o no. Cuando los datos no están agrupados, se deberá identificar si el número de observaciones es par o impar, ya que cada una de ellas tendrá una fórmula respectiva para determinar el valor de la mediana.

a) Si n es par, la mediana será la siguiente:

$$\text{Mediana} = \text{Me} = \frac{X_{\left(\frac{n}{2}\right)} + X_{\left(\frac{n}{2}+1\right)}}{2}$$

b) Si n es impar, la mediana será la siguiente:

$$\text{Mediana} = \text{Me} = X_{\left(\frac{n+1}{2}\right)}$$

Por Ejemplo

Suponga que se toma una muestra de 10 personas, cada una de las cuales tiene la siguiente edad:

25	20	35	33	28	30	42	31	40	26

Para determinar la mediana, en primer lugar se deberán ordenar los datos:

20	25	26	28	30	31	33	35	40	42
$X_{(1)}$	$X_{(2)}$	$X_{(3)}$	$X_{(4)}$	$X_{(5)}$	$X_{(6)}$	$X_{(7)}$	$X_{(8)}$	$X_{(9)}$	$X_{(10)}$

Luego, se deberá aplicar la fórmula correspondiente, en este caso, se deberá emplear para n = par, ya que el número de observaciones es 10. Por lo tanto, la mediana será:

$$\text{Mediana} = \text{Me} = \frac{X_{\left(\frac{10}{2}\right)} + X_{\left(\frac{10}{2}+1\right)}}{2} = \frac{X_{(5)} + X_{(6)}}{2} = \frac{30 + 31}{2} = \frac{61}{2} = 30.5$$

Para datos agrupados, cuando se trata de variables continuas que se encuentran agrupadas en tablas de distribuciones de frecuencia, se deberá identificar el intervalo en el cual se encuentra, o entre los cuales se encuentra la mediana; y posteriormente, se podrá calcular la mediana dentro del intervalo.

El intervalo que contiene la mediana es $X_{(i-1)} - X_{(i)}$, el que deberá cumplir la siguiente condición:

$$N_{(i-1)} \leq \frac{n}{2} \leq N_{(i)}$$

Para determinar la mediana en términos de frecuencia relativa, la fórmula a utilizar es:

$$\text{Me} = X_{i-1} + \frac{1/2 - (N_{i-1})/n}{n_i/n} \cdot a_i$$

Donde:

X_{i-1} : límite inferior del intervalo que contiene a la mediana.
n : número de observaciones de la variable.
n_i : frecuencia observada del intervalo que contiene a la mediana.

N_{i-1} : frecuencia acumulada observada del intervalo anterior al intervalo que contiene a la mediana.

N_i : frecuencia acumulada observada del intervalo que contiene a la mediana.

a_i : amplitud del intervalo que contiene la mediana.

Por Ejemplo

Suponga que se tiene la siguiente distribución de frecuencia de las edades de una muestra de 80 personas:

Intervalo que contiene a la mediana.
n = 80; por lo tanto,
n / 2 = 40
En este intervalo se encuentra el dato observado número 40.

Edades (Intervalos)	n_i Frec. Relativa	N_i Frec. Relativa Acumulada
20 - 30	15	15
30 - 40	7	22
40 - 50	25	47
50 - 60	20	67
60 - 70	13	80
Total	80	

N_{i-1}

N_i

n_i

Una vez identificado el intervalo que contiene la mediana, se deberá aplicar la fórmula a fin de determinar el valor de la mediana:

$$M_e = x_{i-1} + \frac{\frac{1}{2} - (N_{i-1})/n}{n_i/n} \bullet a_i$$

$$M_e = 40 + \frac{\frac{1}{2} - (22)/80}{25/80} \bullet 10$$

$$M_e = 47.2$$

- Datos de Intervalo

La medida de tendencia central adecuada para los datos de intervalo y de razón es la media. Como se ya se estudió anteriormente, ésta corresponde a la suma de todos los valores que toma la variable dividida por el número de observaciones; es decir:

$$\boxed{\overline{X} = \sum_{i=1}^{n} \frac{x_i}{n} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + ... + x_n}{n}}$$

Por Ejemplo

Suponga que se toma una muestra de 20 mujeres entre 25 y 45 años, cada una de las cuales tiene la siguiente actitud hacia los cosméticos de una marca determinada:

5	4	3	3	5	2	5	5	4	2
3	3	2	5	4	2	1	4	1	3

Donde:

5	4	3	2	1
Muy favorable	Favorable	Indiferente	Desfavorable	Muy desfavorable

Dado lo anterior, la media aritmética simple es 3.3.

$$\overline{X} = \sum_{i=1}^{n} \frac{x_i}{n} = \frac{5 + 4 + 3 + ... + 3}{20} = \frac{66}{20} = 3.3$$

Por lo tanto, la actitud promedio de las mujeres encuestadas, entre 25 y 45 años, frente a los cosméticos de marca ”x” es indiferente.

Como se puede observar en el ejemplo, cuando los datos no se encuentran agrupados, la media se calculará a través de la suma de los valores que toma la variable, dividida por el número total de observaciones. Sin embargo, cuando los datos se encuentran agrupados en tablas de frecuencia, el cálculo de la media aritmética deberá emplear la siguiente fórmula:

$$\overline{X} = \frac{\sum_{i=1}^{k} X_i \cdot F_i}{n}$$

Donde:

X_i : es el valor de la variable, si ésta es discreta, o marca de clase (punto medio del intervalo), si la variable es continua y se encuentra agrupada en intervalos.
F_i : frecuencia absoluta de la i – ésima clase.
k : número de clases.
n : número total de observaciones.

Por Ejemplo

Suponga que se busca conocer la cantidad de cigarrillos diarios que consumen los jóvenes de 15 -18 años, lo cual se representa en los siguientes intervalos de la tabla de distribución de frecuencia:

Consumo de Cigarros (Clase)	Frecuencia Absoluta, Fi	Marca de Clase	$X_i \cdot F_i$
0 – 5	15	2.5	37.5
5 – 10	13	7.5	97.5
10 – 15	17	12.5	212.5
15 – 20	10	17.5	175.0
20 – 25	5	22.5	112.5
Total	60	-	635.0

Por lo tanto, la media de la muestra es 10.583; lo cual indica que en promedio los jóvenes de 15 a 18 años encuestados consumen 10.583 cigarrillos diarios.

$$\overline{X} = \frac{635}{60} = 10.583$$

Realice ejercicio nº 23

5.1.2 Medidas de Dispersión

Como se estudió anteriormente, las medidas de dispersión persiguen conocer la diferencia de los datos respecto de la media, es decir, qué tan alejadas se encuentran las observaciones de las variables en relación a la media poblacional. Cuando las observaciones se encuentren cerca de la media poblacional o de su estimado, darán como resultado una curva de distribución más concentrada; en cambio, cuando los datos tengan mayor variabilidad respecto de la media, la curva de distribución de frecuencia será más aplanada.

Figura Nº 8: Curva de Distribución Según Dispersión de los Datos

Para las escalas de intervalo, la medida de dispersión adecuada para analizar los datos es la desviación estándar, debido a que la unidad de medida que emplea es semejante a la unidad utilizada para el estimado de la media.

La fórmula que permite determinar la desviación estándar muestral es la siguiente:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} \left(X_i - \overline{X} \right)^2}{n - 1}}$$

Donde:

X_i : Datos observados de la variable

$\overline{X}$: Media muestral

n : Tamaño muestral

Es importante indicar que la existencia de una alta o baja dispersión de los datos, no dependerá sólo del valor de la desviación estándar, sino que estará íntimamente ligada a la media muestral con la cual se relaciona.

Por Ejemplo

Suponga que se está evaluando la frecuencia con que las personas asisten al cine, para lo cual se tomó una muestra de 100 personas; la tabla de distribución de frecuencia que se muestra a continuación, indica la cantidad de personas que asisten al cine muy frecuentemente, frecuentemente, a veces, raramente y nunca. A cada categoría de respuesta se le asignó la siguiente codificación:

Muy Frecuentemente	Frecuentemente	A veces	Raramente	Nunca
(+ 5)	(+4)	(+3)	(+ 2)	(+ 1)

Tabla de Distribución de Frecuencia
Frecuencia de Asistencia al Cine

Respuesta	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Media Muestral	Diferencia	Diferencia cuadrado
(X_i)	(F)	(f)	$\overline{X}$	$\lvert X_i - \overline{X} \rvert$	$(X_i - \overline{X})^2$
+ 1	5	0.05	3.61	2.61	6.81
+ 2	8	0.08	3.61	1.61	2.59
+ 3	25	0.25	3.61	0.61	0.37
+ 4	45	0.45	3.61	0.39	0.15
+ 5	17	0.17	3.61	1.39	1.93
Total	100	1	-	-	11.85

El cálculo de la media muestral se realizó de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\overline{X} = \frac{\sum_{i=1}^{k} X_i \cdot F_i}{n} = \frac{1 \cdot 5 + 2 \cdot 8 + 3 \cdot 25 + 4 \cdot 45 + 5 \cdot 17}{100} = \frac{361}{100} = 3.61$$

Continuación Ejemplo

Luego de realizar los cálculos anteriores, es posible determinar la desviación estándar, mediante la siguiente fórmula:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}\left(X_i - \overline{X}\right)^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{11.85}{100-1}} = \sqrt{\frac{11.85}{99}} = \sqrt{0.12} = 0.35$$

Como se puede observar, la desviación estándar muestral (0.35) es relativamente pequeña respecto de la media muestral (3.61); por lo tanto, se puede decir que la dispersión de los datos es baja.

Ahora, ¿qué hubiese sucedido si la desviación estándar de la muestra hubiese sido 2.5? En este caso, la dispersión de los datos respecto de la media muestral hubiese sido alta; es decir, la curva de distribución hubiese sido más aplanada, puesto que los datos estarían alejados de la media.

Como se puede observar, la dispersión de los datos dependerá de la media muestral; de esta forma, si existe una media pequeña y una desviación estándar cercana a la media, la dispersión de los datos será grande; en cambio, si la media es muy grande y la desviación estándar es pequeña, existirá una baja dispersión de los datos. Esta conclusión se podrá formalizar a través del coeficiente de variación, cuya fórmula es:

$$\boxed{CV = \frac{S}{\overline{X}}}$$

Donde:

CV : coeficiente de variación, expresado en términos de porcentaje de la media.
S : desviación estándar de la muestra o de la población
$\overline{X}$: media muestral o poblacional.

Por Ejemplo

Suponga que se presentan las siguientes situaciones, cuyas desviaciones estándar y medias respectivas son:

	Desviación Estándar Muestral	Media Muestral
Situación 1	1.500	2.500
Situación 2	1.500	45.000

Determine la magnitud de la dispersión de los datos de cada situación.

Para determinar qué tanta dispersión presentan los datos respecto de la media, se deberá emplear el coeficiente de variación, ya que éste permite identificar el porcentaje de variabilidad que tienen los datos de acuerdo a la media.

$$CV_{\text{Situación } 1} = \frac{S}{\overline{X}} = \frac{1.500}{2.500} = 0.6 = 60\,\%$$

$$CV_{\text{Situación } 2} = \frac{S}{\overline{X}} = \frac{1.500}{45.000} = 0.0333 = 3.33\,\%$$

Como se puede observar, la Situación 2 presenta menor dispersión de los datos respecto de la media, ya que existe una variabilidad sólo del 3.33%.

Realice ejercicios nº 24 y 25

CLASE 10

5.1.3 Distribución de Frecuencias

La medida de dispersión adecuada para las escalas nominales, corresponde a las frecuencias relativas y absolutas; generalmente este tipo de análisis se realiza cuando se desea conocer el porcentaje de la población que utiliza una cierta marca de jeans, el porcentaje de personas que fuma, la cantidad de personas que les gusta una bebida particular, etc.

Las frecuencias absolutas indican el número de observaciones que caen en una determinada categoría de respuesta; mientras que las frecuencias relativas representan el porcentaje que presenta cada categoría sobre las observaciones totales.

Por Ejemplo

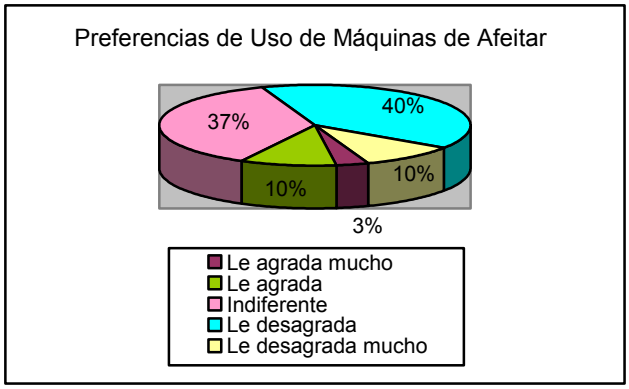
Suponga que se intentan conocer las preferencias que presenta una muestra de 150 hombres sobre la utilización de las máquinas de afeitar; para lo cual se tienen las siguientes categorías de respuesta.

_____ Le agrada mucho rasurarse con máquinas de afeitar
_____ Le agrada rasurarse con máquinas de afeitar
_____ Le es indiferente rasurarse con máquinas de afeitar
_____ Le desagrada rasurarse con máquinas de afeitar
_____ Le desagrada mucho rasurarse con máquinas de afeitar

Tabla de Distribución de Frecuencia

Categoría de Respuesta	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Le agrada mucho	5	3.3 %
Le agrada	15	10 %
Indiferente	55	36.7 %
Le desagrada	60	40 %
Le desagrada mucho	15	10 %
Total	150	100 %

Como se puede observar, por medio de la distribución de frecuencia sólo se obtendrán los porcentajes que corresponden a cada categoría de respuesta; de esta forma, se puede observar que a la mayor parte de la muestra le desagrada la utilización de las máquinas de afeitar; lo cual se puede visualizar en el siguiente gráfico de torta.



Como se puede observar en el ejemplo anterior, sólo se sacaron conclusiones respecto de la muestra; sin embargo, si se desean efectuar deducciones sobre la población a partir de la muestra se deberá realizar un análisis inferencial.

5.2 Análisis Inferencial

Para comprender el análisis inferencial, en primer lugar se deberán recordar los fundamentos estadísticos básicos de las pruebas de hipótesis, ya que a partir de ellas se podrán comprobar determinados fenómenos.

5.2.1 Pruebas de Hipótesis

La hipótesis es un planteamiento que intenta probar un determinado hecho o fenómeno; por lo tanto, a partir de los supuestos que se realizan acerca de una población se buscará probar si éstos son reales o no. Por ejemplo, el gerente de una empresa puede establecer las siguientes hipótesis: los hombres mayores de 50 años prefieren salir de pesca, más del 50% de las mujeres profesionales jóvenes compra alimentos preparados, entre el 30% y 60% de los hombres creen que un elemento importante para su imagen personal lo constituye la forma de vestir, etc.; a través de tales hipótesis éste gerente intentará conocer si realmente los elementos de la población se comportan de la forma supuesta. Así los procedimientos estadísticos permitirán identificar si la evidencia empírica ratifica la hipótesis teórica establecida o la rechaza.

Dado lo anterior, al momento de formular las hipótesis se deberá especificar cuál será la "hipótesis nula", es decir, el planteamiento que supone que algún parámetro de la población adquiere un valor específico. Por ejemplo, suponga que se desea conocer el número de años de estudios promedio de los chilenos; para ello se podrá formular la siguiente hipótesis: el número de años de estudio de los chilenos es de 12 años, lo que se representa mediante la siguiente nomenclatura: $H_0 : \mu = 12$.

Como se dijo anteriormente, las pruebas de hipótesis intentan comprobar una determinada hipótesis; dicha hipótesis corresponde a la "hipótesis nula". De acuerdo a lo anterior, la hipótesis nula podrá ser aceptada o rechazada; cuando se acepte, se dirá que la población chilena efectivamente tiene un promedio de estudio de 12 años, por lo tanto, la hipótesis nula no se rechazará; mientras que cuando se rechace, podrá aceptarse alguna "hipótesis alternativa". En este caso, la hipótesis alternativa puede ser: los chilenos tienen un promedio de años de estudio distinto de 12 años, lo cual se denominaría de la siguiente forma: $H_1 : \mu \neq 12$.

Como se puede observar, la hipótesis alternativa representa lo opuesto a la hipótesis nula; por lo tanto, si al momento de probar la hipótesis nula, el promedio de años de estudio de los chilenos fuese más o menos de 12 años, se rechazaría la hipótesis nula, pudiendo concluirse que los chilenos no presentan un promedio de estudio igual a 12 años.

La hipótesis alternativa indicada anteriormente requiere una prueba "bilateral", pues emplea ambos extremos de la distribución de frecuencia de la muestra; sin embargo también se podrá establecer una hipótesis alternativa de una cola; respecto al ejemplo anterior, ésta podría ser la siguiente: el promedio de años de estudio de los chilenos es menor a 12 años, $H_1 : \mu < 12$. En este caso, el tipo de prueba a utilizar es la "unilateral",

puesto que sólo interesará conocer la parte inferior de la distribución muestral. Asimismo, si la hipótesis alternativa fuese que el promedio de estudio de los chilenos es mayor a 12 años, ésta también representará una prueba unilateral, donde el interés se focaliza en la parte superior de la curva de distribución de frecuencia muestral.

Cabe destacar que se pueden cometer dos tipos de errores al rechazar o aceptar la hipótesis nula. Cuando la hipótesis nula se acepta y ésta es verdadera, la decisión es correcta; al igual que cuando se rechaza la hipótesis nula y ésta es falsa. Sin embargo, cuando la hipótesis nula se rechaza y ésta es verdadera, se estará tomando una decisión incorrecta, a lo que se denomina "error tipo I o error α ". Lo mismo sucede cuando la hipótesis nula se acepta y ésta es falsa, a lo que se denomina "error tipo II o error β ".

En el siguiente cuadro se presenta un resumen de las diferentes decisiones que se pueden tomar respecto a la hipótesis nula.

Cuadro Nº 1: Decisiones en las Pruebas de Hipótesis

Decisión	Condición de la Hipótesis Nula en la Población	
	H_0 es verdadera	H_0 es falsa
Aceptar H_0	Decisión correcta; ausencia de error Probabilidad: 1 - α (nivel de confianza)	Decisión incorrecta; error tipo II Probabilidad: β
Rechazar H_0	Decisión incorrecta; error tipo I Probabilidad: α (nivel de significancia)	Decisión correcta; ausencia de error Probabilidad: 1 - β (potencia de la prueba)

Cuando se intenta probar la hipótesis nula, los investigadores deberán decidir cuál es el nivel de significancia que están dispuestos a aceptar, es decir, cuál es la probabilidad de "error tipo I" que tolerarán en el análisis, lo que se designa por "α ". Por ejemplo, si se establece un nivel de significancia igual a 0.01, se dirá que existe una probabilidad de un 1% de que se haya cometido el "error tipo I"[7].

Dado lo anterior, cuando los resultados generados por la muestra se encuentren lejos de la hipótesis nula, mayor será la probabilidad de que H_0 sea falso. Sin embargo, si el estimador muestral se ha generado por casos extremos y aislados (datos atípicos), encontrándose alrededor del verdadero valor de la hipótesis nula; al establecer un nivel de significancia α , se sabrá que existe una probabilidad α de cometer el error tipo I.

[7] Recuerde que el error tipo I, indica la probabilidad de obtener el resultado solamente por azar, incluso cuando el resultado no fuera cierto en la población. Dado lo anterior, si se especifica un nivel de significancia del 5%, esto indica la probabilidad de que se produjese ese resultado por accidente. El nivel de significancia corresponde a los niveles de representatividad de los resultados respecto a los poblacionales, por lo tanto, este error afecta la validez del estudio, por tratarse del error sistemático.

También se podrá considerar la probabilidad de aceptar o no rechazar la hipótesis nula, cuando es verdadera; a lo que se denomina nivel de confianza (1 - α). Mientras mayor sea el nivel de confianza, menor será la probabilidad de cometer un error tipo I, ya que el nivel de significancia (α) será cada vez más pequeño.

Por Ejemplo

En el siguiente cuadro se muestra el nivel de confianza definido y el respectivo nivel de significancia.

Nivel de confianza (1 - α)	Nivel de significancia (α)
90 %	10 %
95 %	5 %
97 %	3 %
99 %	1 %

Como se puede observar, mientras mayor es el nivel de confianza, menor será el nivel de significación, por lo tanto, menor será la probabilidad de cometer el error tipo I.

El nivel de confianza indica la proporción de la distribución muestral que se encuentra dentro de cierta distancia del verdadero valor de la población. Por lo tanto, cuando se utiliza el 90% del nivel de confianza, significa que los valores serán aceptables dentro del intervalo de confianza definido en un 90%.

De acuerdo al Cuadro Nº 1, cuando se acepta la hipótesis nula, siendo ésta falsa, se estará cometiendo el error tipo II; esto se origina cuando se cree que una observación de la distribución muestral del estadístico alrededor de H_0 es atípica, siendo que en realidad es un valor proveniente de otra distribución muestral, que se encuentra alrededor de un valor distinto a H_0. Por lo tanto, mientras más distante se encuentre una observación de la hipótesis nula, mayor será la probabilidad de que provenga de una distribución muestral diferente a la que se analiza. De acuerdo a lo anterior, cuanto más pequeño sea el nivel de significancia (α), mayor será la probabilidad de cometer el error tipo II. En otras palabras, a medida que α disminuye, β aumenta.

Finalmente, se define como potencia de la prueba a aquella situación en que se rechaza la hipótesis nula cuando es falsa, decisión que sería la acertada. La potencia de prueba se medirá a través de la probabilidad (1 - β); por lo tanto, cuando la probabilidad β tome un valor determinado, se podrá conocer la potencia de prueba; lo cual se origina cuando se asigna a la hipótesis alternativa un valor específico.

Realice ejercicio nº 26

A continuación, se analizará el procedimiento que se debe utilizar para probar una hipótesis determinada.

5.2.2 Comprobación de Hipótesis

Para comprobar una hipótesis se deberá seleccionar una técnica estadística adecuada, entre las que se encuentran: la prueba z, la prueba t, la prueba de ji cuadrado (x^2) y la prueba de una proporción. Dicha selección dependerá de diversos factores, a saber:

a) Pregunta a responder. Para seleccionar la técnica estadística apropiada, el investigador deberá tener presente la pregunta que intenta responder. De esta forma, si el investigador desea conocer qué porcentaje de la población compra frecuentemente un producto, deberá utilizar la prueba de hipótesis de una proporción, si desea conocer las ventas promedio de los vendedores, se deberá emplear la prueba z o t, dependiendo del tamaño de la muestra; si se desea comparar la distribución de las actitudes de dos grupos de compradores, se deberá emplear la prueba ji cuadrado, etc.

b) Cantidad de variables a analizar. Para seleccionar la prueba de hipótesis adecuada, se deberá identificar el número de variables que se analizarán. Cuando se analiza una sola variable, se está realizando un análisis univariado; esto se origina cuando el investigador desea conocer, por ejemplo, el comportamiento de compra promedio de las mujeres entre 25 y 30 años de edad hacia una marca de zapatos determinada. Cuando se analizan dos variables el tipo de análisis estadístico es el bivariado; un ejemplo de ello es cuando el investigador desea conocer la relación entre los gastos promocionales y el nivel de ventas. Finalmente, el análisis puede involucrar más de dos variables, en cuyo caso se debería emplear el análisis estadístico multivariado; un ejemplo de este tipo de análisis sería cuando se intenta conocer la relación que existe entre las ventas de un producto determinado, el nivel de ingreso de las personas y la cantidad de personas que viven en el sector.

   Es importante indicar que en esta unidad sólo se estudiará el análisis estadístico univariado, debido a la complejidad de los análisis restantes.

c) Escala de medición. El tipo de prueba de hipótesis adecuado también dependerá del tipo de escala utilizado para recopilar los datos. Como se estudió anteriormente, si se emplean datos de orden para conocer las medidas de tendencia central, se deberá utilizar la moda en el análisis; si se utilizan datos ordinales, la medida adecuada será la mediana y si se emplean datos de intervalo o de razón, se deberá emplear la media.

d) Pruebas de hipótesis paramétricas v/s no paramétricas. Corresponden a las suposiciones que se realizan de los datos, los cuales darán como resultado la utilización de un cierto tipo de prueba de hipótesis. Las pruebas paramétricas suponen que los datos de la muestra presentan una distribución normal (forma de campana); mientras que las pruebas no paramétricas, también conocidas como sin distribución, asumen que los datos de la muestra no se distribuyen en forma normal.

Las pruebas paramétricas generalmente se usan cuando los datos emplean escalas de medición de intervalos o de razón; mientras que las pruebas no paramétricas se utilizan cuando los datos son nominales u ordinales.

En el cuadro que se muestra a continuación, se pueden visualizar algunos ejemplos para seleccionar las técnicas estadísticas adecuadas según el tipo de escala de medición a utilizar.

Cuadro Nº 2: Selección de la Prueba de Hipótesis Adecuada según Escala de Medición a Emplear

Problema de Investigación	Pregunta Formulada	Escala de Medición	Prueba de Hipótesis
Conocer la proporción de jóvenes entre 15 y 25 años que consume alcohol.	¿La proporción de jóvenes que consume alcohol es menor o igual a la proporción hipotética?	Escala nominal	Prueba de una proporción
Identificar el número de mujeres que compra alimentos cerca de su hogar.	¿La cantidad de mujeres que compra alimentos cerca de su hogar es menor que el número de mujeres que compra alimentos lejos de su hogar?	Escala nominal	Prueba de ji cuadrado (x^2)
Comparar el comportamiento de compra real con los esperados.	¿La distribución de las calificaciones para una escala de categorías frecuente, a veces, rara vez y nunca, difiere de la distribución esperada?	Escala ordinal	Prueba de ji cuadrado (x^2)
Conocer la actitud hacia una marca de automóvil promedio.	¿La actitud promedio hacia una marca de vehículos generada por la muestra difiere de la media poblacional hipotética?	Escala de intervalo	Prueba z (si la muestra es mayor a 30) Prueba t (si la muestra es menor a 30)

CLASE 11

- ## Aplicación de las Pruebas de Hipótesis

Una vez identificado cada una de los factores anteriores, será posible realizar la prueba de hipótesis, a fin de evaluar si el supuesto establecido es rechazado o no; para ello se deberán seguir los siguientes pasos:

Paso 1: Establecer hipótesis nula e hipótesis alternativa (H_0 v/s H_1).

Paso 2: Seleccionar la técnica estadística adecuada de acuerdo al tipo de datos.

Paso 3: Establecer el nivel de significancia, α .

Paso 4: Buscar el valor del estadístico en las tablas de distribución correspondientes, para un nivel de significancia dado. En este paso, se deberá tener en consideración la hipótesis alternativa que se ha formulado, la cual permitirá determinar si la prueba es unilateral o bilateral. Para identificar el valor del estadístico de tabla, se deben utilizar los Anexos Nº 1, 2 y 3, según corresponda.

Paso 5: Realizar la prueba estadística especificada en el paso 2, lo cual dará el valor estadístico calculado.

Paso 6: Comparar el valor estadístico de tabla (Et) y el valor estadístico calculado (Ec), lo cual permitirá aceptar o rechazar la hipótesis nula. En este caso, se deberá tener presente el tipo de prueba a realizar; es decir, si es de una o de dos colas (unilateral o bilateral), ya que de ello dependerá la región de rechazo de la prueba.

Si H_0: $\theta = \theta_0$

H_1: $\theta > \theta_0 \Rightarrow Ec > Et \quad Se\ Rechaza\ H_0$

H_1: $\theta < \theta_0 \Rightarrow Ec < Et \quad Se\ Rechaza\ H_0$

H_1: $\theta \neq \theta_0 \Rightarrow |Ec| > Et \quad Se\ Rechaza\ H_0$

A continuación, se analizarán cada una de las técnicas estadísticas para la comprobación de las hipótesis.

a) Prueba z

A través de la prueba normal z, se podrá comparar la media obtenida de una muestra con la media que hipotéticamente tendría la población. De esta forma, se podrá concluir si la media hipotética de la población es verdadera o no.

Esta prueba de hipótesis, deberá ser empleada cuando se utilicen datos de intervalos en las siguientes situaciones:

i. Se conoce la desviación estándar de la población, σ, independiente del tamaño muestral que se emplee.

ii. Se desconoce la desviación estándar de la población, σ, siendo el tamaño muestral mayor que 30.

Para poder ilustrar la prueba z, se deberán considerar los pasos mencionados anteriormente, cada uno de los cuales se explicarán a través del siguiente ejemplo.

Suponga que un fabricante de ropa femenina necesita conocer la estatura promedio de las chilenas en metros, para lo cual toma una muestra de 100 mujeres, generándose la siguiente información: $\overline{X} = 1.60$ y $S = 0.15$.

Paso 1: Establecer hipótesis nula e hipótesis alternativa (H_0 v/s H_1). En primer lugar, se deberá formular la hipótesis nula del problema, es decir, se establecerá aquella suposición sobre la población que se intentará probar.

En este caso, se supondrá que la media poblacional es igual a 1.55 mts. de estatura; por lo tanto, la hipótesis nula será:

$$H_0 : \mu = 1.55$$
$$H_1 : \mu \neq 1.55$$

De acuerdo a lo anterior, el investigador intentará determinar si la estatura promedio de la muestra (1.60 mts.) le permitirá concluir que la estatura promedio de la población es 1.55 mts.

En este caso, se debe notar que la prueba estadística que se deberá realizar es de dos colas, puesto que tanto aquellos valores que estén por sobre una estatura de 1.55 mts., como los que estén por debajo de éste, indicarán que se debe rechazar la hipótesis nula.

Paso 2: Seleccionar la técnica estadística adecuada de acuerdo al tipo de datos. Luego de determinar la hipótesis nula, se deberá identificar la técnica apropiada para el tipo de datos; como en este caso, el tamaño muestral es mayor que 30 (n = 100), se desconoce la desviación estándar de la población (σ) y es una prueba de medias, se utilizará la prueba z.

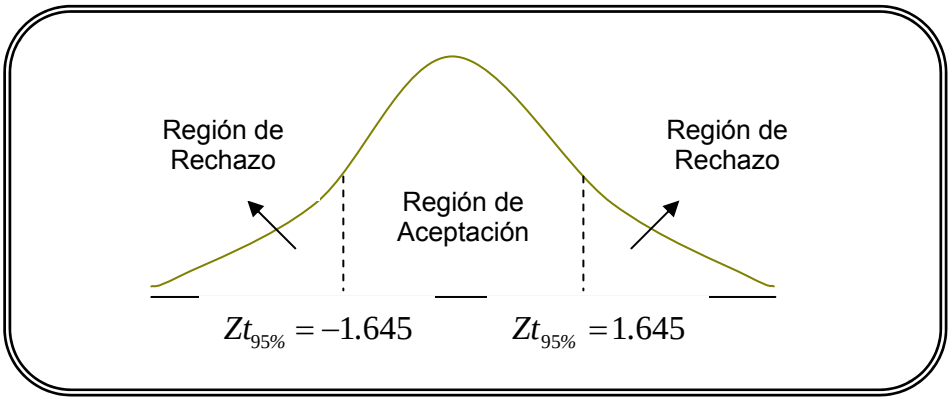
Paso 3: Establecer el nivel de significancia, α . Cuando se realiza una prueba de hipótesis, el investigador deberá definir el nivel de significancia permitido, es decir, el error tipo I que está dispuesto a tolerar. Cabe destacar que a menor error tipo I, mayor será el error tipo II.

Para este caso, el nivel de significancia se definirá en 0.1; sin embargo, al ser una prueba de dos colas, este error se agrupará en ambos extremos de la distribución, por lo tanto, en cada una de las colas le corresponderá la mitad del error, es decir, 0.05. Dado lo anterior, a un nivel de confianza de 90% (1- α), el valor normal z es 1.645.

Paso 4: Buscar el valor del estadístico en la tabla de distribución correspondiente, para un nivel de significancia dado. Como se dijo anteriormente, en este caso se utiliza un nivel de significancia de 0.1; por lo tanto, el valor z de tabla para una prueba bilateral es 1.645 (buscar valor en Anexo Nº 1).

Dado lo anterior, este valor de tabla deberá compararse con el valor z calculado; como en este caso la prueba es bilateral, la región de rechazo de la hipótesis nula estará definida por: $|Zc| > Zt\ (1.645)$. Por lo tanto, el valor z de tabla representa el valor crítico que define la región de rechazo y de aceptación. Véalo en la siguiente figura.

Figura Nº 9: Región de Rechazo para Pruebas Bilaterales



Paso 5: Realizar la prueba estadística especificada en el paso 2, lo cual dará el valor estadístico calculado. Como en este caso se están utilizando los valores z de tabla como puntos críticos (región de rechazo y de aceptación), se deberán normalizar los datos de la muestra, a fin de no tener problemas con las unidades de medidas.

Cuando se conoce la desviación estándar de la población, el z calculado deberá determinarse mediante la siguiente fórmula:

$$Zc = \frac{\overline{X} - \mu}{\sigma_{\overline{X}}} = \frac{\overline{X} - \mu}{\sigma / \sqrt{n}}$$

En cambio, cuando se desconoce la desviación estándar de la población, el z calculado deberá determinarse de la siguiente forma:

$$Zc = \frac{\overline{X} - \mu}{S_{\overline{X}}} = \frac{\overline{X} - \mu}{S / \sqrt{n}}$$

Estas fórmulas expresan la distancia entre la media muestral y la media poblacional en números de errores estándares. Por lo tanto, lo que se debe identificar es si la diferencia expresada en errores estándares es lo suficientemente grande como para que ocurra por error muestral en menos del 10% (α) de las veces.

Dado lo anterior, como en este caso se desconoce la desviación estándar, se deberá utilizar la última fórmula.

Se sabe que:

$\overline{X} = 1.60$
$\mu = 1.55$
$S = 0.15$
n = 150

Reemplazando los datos, se obtiene un valor z calculado de 3.33.

$$Zc = \frac{1.60 - 1.55}{0.15 / \sqrt{100}} = \frac{0.05}{0.015} = 3.33$$

Dado lo anterior, la diferencia entre la media muestral y la media poblacional, 1.6 – 1.55, es igual a 3.33 errores estándares.

Paso 6: Comparar el valor estadístico de tabla y el valor estadístico calculado, lo cual permitirá aceptar o rechazar la hipótesis nula. Una vez calculado el valor z y determinado el valor de tabla, se podrán comparar ambos, a fin de identificar si se acepta o rechaza la hipótesis nula.

En este caso, el valor tabular que es relevante es el positivo; puesto que el valor z calculado es 3.33. Como en este caso el valor z calculado es mayor que el valor z de tabla, se rechaza la hipótesis nula.

$$Zc > Zt$$
$$3.33 > 1.645$$

De acuerdo a ello, la estatura promedio de las mujeres de la población es distinta de 1.55 mts.

Realice ejercicio nº 27

b) Prueba de una Proporción

Cuando se desea conocer qué porcentaje de la población utiliza una marca determinada, qué proporción de mujeres sale a cenar a restaurantes por lo menos una vez al mes, qué porcentaje de la población tiene hijos menores a 3 años, etc. se deberá

realizar una prueba de una proporción. De esta forma, podrán inferir el comportamiento de la población a partir de una muestra.

La prueba de una proporción es similar a la prueba z, empleada para la comprobación de una hipótesis cuando la característica de interés es la media. Sin embargo, la diferencia que se presentará entre ambos métodos será la forma de calcular el error estándar de la proporción.

Además de lo anterior, en este caso será importante considerar el tamaño de la muestra, ya que cuando se empleen muestras grandes, se deberá utilizar la prueba z; caso contrario, se deberá emplear la prueba t para la comprobación de la hipótesis.

La fórmula que se deberá aplicar para determinar si el tamaño es grande o pequeño es multiplicar las siguientes expresiones:

a) $n \times \pi$
b) $n \cdot (1 - \pi)$

Si cualquiera de ambas multiplicaciones da como resultado 5 ó menor de 5, se considerará que el tamaño muestral es pequeño.

Por medio del siguiente ejemplo, se podrá conocer el procedimiento que se deberá utilizar en esta prueba.

Suponga que se toma una muestra de 250 personas, a fin de conocer la lealtad de compra hacia una tienda de supermercados particular. A través de la muestra se ha identificado que la proporción que es leal a comprar en el supermercado es 60% (p = 60%).

Paso 1: Establecer hipótesis nula e hipótesis alternativa (H_0 v/s H_1). En primer lugar, el investigador deberá formular la hipótesis nula que intentará probar. En este caso, se supondrá que la proporción de la población que es leal a comprar en el supermercado “x” es igual a 50%; por lo tanto, la hipótesis nula será:

$$H_0 : \pi = 50\,\%$$
$$H_1 : \pi < 50\,\%$$

En este caso, la hipótesis alternativa que se ha formulado es: la proporción de la población que es leal a comprar en el supermercado “x”, es menor al 50%.

En este caso, se debe notar que la prueba estadística que se deberá realizar es unilateral (de una cola), puesto que proporciones menores al 50% provocarán el rechazo de la hipótesis nula.

Paso 2: Seleccionar la técnica estadística adecuada de acuerdo al tipo de datos. En este caso, lo que se intenta conocer es el porcentaje de la población que es leal a comprar en un supermercado, por lo tanto, la prueba a utilizar es la de una proporción; sin embargo, para conocer el estadístico apropiado se deberá identificar si el tamaño de la muestra es pequeño o grande, ya que a través de ello se determinará la prueba adecuada (prueba z o prueba t).

Por lo tanto, al aplicar la fórmula anterior, se tiene:

a) $n \times \pi = 250 \times 0.5 = 125$
b) $n \cdot (1 - \pi) = 250 \cdot (1 - 0.5) = 125$

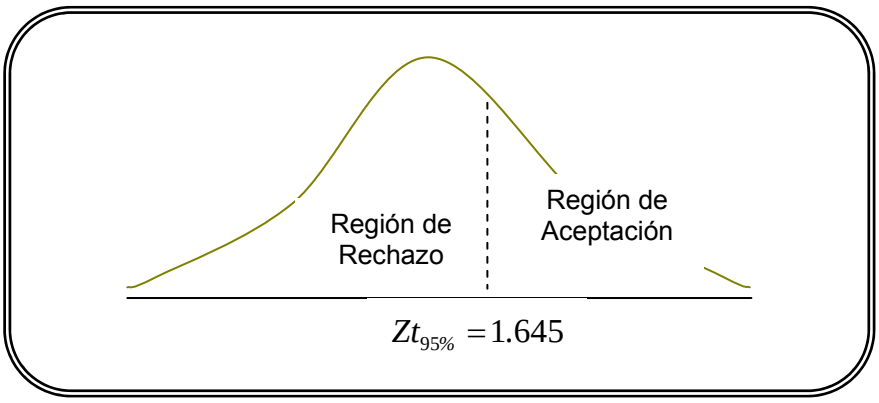
Como se puede observar, la muestra es lo suficientemente grande como para utilizar la prueba z (resultado mayor a 5).

Paso 3: Establecer el nivel de significancia, α . El error tipo I que está dispuesto a tolerar en este caso el investigador es de 0.05.

Se debe tener presente que la prueba que se está realizando es unilateral, por lo tanto, no será necesario distribuir el error en ambos extremos de la distribución; de acuerdo a ello, el nivel de confianza (1- α) será de un 95%.

Paso 4: Buscar el valor del estadístico en la tabla de distribución correspondiente, para un nivel de significancia dado. Como se dijo anteriormente, en este caso se utiliza un nivel de significancia de 0.05; por lo tanto, a un nivel de confianza del 95%, el valor z de tabla es de 1.645 (prueba unilateral), que corresponde al valor crítico que definirá la región de aceptación y de rechazo.

En este caso, la zona de rechazo vendrá dada por: $z_c < z_t$



Paso 5: Realizar la prueba estadística especificada en el paso 2, lo cual dará el valor estadístico calculado. Cuando no se conoce la desviación estándar de la población, σ_p, se deberá emplear la siguiente fórmula, a fin de obtener el valor z observado, dada una proporción de la muestra.

$$Zc = \frac{p - \pi}{S_p} = \frac{p - \pi}{\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}}$$

Donde:

p : proporción muestral (proporción de éxitos)
(1 – p): proporción de fracasos.
π : proporción hipotética de la población.
S_p: error estándar de la proporción estimada.

De acuerdo al ejemplo, se sabe que:
$p = 60\%$
$(1 - p) = 40\%$
$\pi = 50\%$
n = 250

Reemplazando los datos, se obtiene un valor z calculado de 3.23.

$$Zc = \frac{p - \pi}{\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}} = \frac{0.6 - 0.5}{\sqrt{\frac{0.6(1-0.6)}{250}}} = \frac{0.1}{\sqrt{\frac{0.6 \times 0.4}{250}}} = \frac{0.1}{0.031} = 3.23$$

Paso 6: Comparar el valor estadístico de tabla y el valor estadístico calculado, lo cual permitirá aceptar o rechazar la hipótesis nula. Una vez que se ha determinado el valor de tabla y se ha calculado el valor z observado, se podrán comparar ambos, lo que permitirá aceptar o rechazar la hipótesis nula.

En este caso, la región de rechazo viene dada por: $Zc < Zt$. Sin embargo, al comparar ambos estadísticos se puede observar que, el valor z observado calculado es mayor que el valor z de tabla, por lo tanto, se acepta la hipótesis nula.

$$Zc > Zt$$
$$3.23 > 1.645$$

De acuerdo a ello, se puede concluir que la proporción de la población que es leal a comprar en el supermercado “x” es igual al 50%.

Realice ejercicio nº 28

CLASE 12

c) Prueba t

En aquellos casos que la muestra es pequeña ($n \leq 30$) y se desconoce la desviación estándar poblacional, σ, la prueba de hipótesis apropiada es la de t – student. Al igual que la prueba normal z, la prueba t presenta una distribución con forma de campana, cuya media es igual a cero y desviación estándar uno.

En aquellos casos que el tamaño muestral, n, es mayor a 30, ambas pruebas de hipótesis (z y t) son similares, dado que a mayor tamaño muestral, la distribución t será más idéntica a la distribución z. Por tal razón, para tamaños mayores a 30 la prueba apropiada será la normal z.

Es importante indicar que la distribución t, tiene la influencia de los grados de libertad, los cuales permiten generar una familia de distribuciones t. Los grados de libertad indican el número de categorías independientes de un estudio, por lo tanto, corresponde al número de observaciones menos las limitaciones necesarias para calcular el término estadístico, lo que se designa por n – 1.

Por Ejemplo

Suponga que el resultado de una suma es conocido, y se tienen cinco números, sólo cuatro de ellos podrán asumir cualquier valor, existiendo una libertad de elección para éstos; mientras que para el último número, existirá una limitación, ya que deberá asumir un valor determinado, a fin de obtener el resultado propuesto. En este caso, el último número debe asumir obligatoriamente el valor 9, por lo tanto, éste no tiene libertad de elección.

$$2 + 5 + 1 + 8 + X = 25$$

Dado lo anterior, en este caso existen cuatro grados de libertad (n – 1).

Para calcular el valor t se deberá emplear la siguiente fórmula, con n – 1 grados de libertad:

$$t = \frac{\overline{X} - \mu}{S_{\overline{X}}}$$

Antes de explicar la prueba t por medio de un ejemplo, se procederá a estimar el intervalo de confianza.

Para determinar el intervalo de confianza, se deberá utilizar el siguiente procedimiento:

Paso 1: Determinar la media muestral, $\overline{X}$.

Paso 2: Estimar la desviación estándar muestral, S.

Paso 3: Calcular el error estándar de la media muestral, $S_{\overline{X}}$.

Paso 4: Determinar el valor t de tabla, utilizando un nivel de confianza determinado y los grados de libertad del estimador. En este caso, se deberá tener presente si la prueba es unilateral o bilateral, ya que el valor t de tabla diferirá en ambos casos, dado que la probabilidad se distribuirá de una forma distinta en cada prueba.

Paso 5: Calcular el intervalo de confianza.

Para visualizar dicho procedimiento en forma más clara, vea el siguiente ejemplo.

Por Ejemplo

Suponga que se toma una muestra de 12 personas, para determinar el promedio de años de estudio de la población. Los datos recogidos a través de la muestra se muestran en el siguiente cuadro:

Años de Estudio					
$X_1 = 15$	$X_2 = 17$	$X_3 = 20$	$X_4 = 9$	$X_5 = 14$	$X_6 = 8$
$X_7 = 15$	$X_8 = 16$	$X_9 = 13$	$X_{10} = 15$	$X_{11} = 9$	$X_{12} = 10$

Paso 1: Determinar la media muestral, $\overline{X}$. En primer lugar, deberá calcularse la media muestral, la cual se calculará de la siguiente forma:

$$\overline{X} = \frac{15 + 17 + 20 + 9 + ... + 13 + 15 + 9 + 10}{12} = \frac{161}{12} = 13.42$$

Paso 2: Estimar la desviación estándar muestral, S. Para estimar la desviación estándar, deberá aplicarse la siguiente fórmula:

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n} \left(X_i - \overline{X} \right)^2}{n - 1}$$

Al reemplazarse los datos en la fórmula, se obtendrá una varianza de 13.72. Por lo tanto, la desviación estándar será: 3.7040.

X_i	$\overline{X}$	$X_i - \overline{X}$	$(X_i - \overline{X})^2$
15	13.42	1.58	2.4964
17	13.42	3.58	12.8164
20	13.42	6.58	43.2964
9	13.42	4.42	19.5364
14	13.42	0.58	0.3364
8	13.42	5.42	29.3764
15	13.42	1.58	2.4964
16	13.42	2.58	6.6564
13	13.42	0.42	0.1764
15	13.42	1.58	2.4964
9	13.42	4.42	19.5364
10	13.42	3.42	11.6964
161	-	-	150.9168

Continuación Ejemplo

$$S^2 = \frac{150.9168}{12-1} = \frac{150.9168}{11} = 13.72 \qquad S = \sqrt{13.72} = 3.7040$$

Paso 3: Calcular el error estándar de la media muestral, $S_{\overline{X}}$. Para calcular el error estándar de la media, se deberá tener presente la siguiente fórmula:

$$\boxed{S_{\overline{X}} = \frac{S}{\sqrt{n}}}$$

Luego, al reemplazar los datos, se obtendrá un error estándar de la media muestral de 1.069.

$$S_{\overline{X}} = \frac{3.7040}{\sqrt{12}} = 1.069$$

Paso 4: Determinar el valor t de tabla. Luego de determinar los estimados de la población, media y error estándar de la media muestral, se deberá definir el error tipo I que está dispuesto a tolerar el investigador, es decir, α . Lo cual permitirá definir el nivel de confianza de la prueba. Para este caso se supondrá un nivel de significancia de 0.05.

Además de lo anterior, se deberán tener en cuenta los grados de libertad de la prueba, que en este caso presenta 11 grados de libertad (12 -1).

Como en este caso la prueba es bilateral, puesto que la media poblacional podrá ser superior o inferior a la media muestral, el valor t de tabla es 2.2.

Paso 5: Calcular el intervalo de confianza. Para identificar los estimados del intervalo de confianza de la media poblacional, se deberá emplear la siguiente fórmula:

$$\boxed{\mu = \overline{X} \pm t_{n.c.} \times S_{\overline{X}}}$$

Dado lo anterior, al reemplazar los datos, se obtendrá el límite superior e inferior del respectivo intervalo de confianza.

$$\mu = 13.42 \pm 2.2 \times 1.069$$
$$= 13.42 \pm 2.352$$

Por lo tanto, el límite superior e inferior es: $[11{,}068 - 15{,}772]$

Una vez que conoce el procedimiento para calcular el intervalo de confianza, el cual indica en el procedimiento de comprobación de una hipótesis, la región de aceptación, mediante un ejemplo se explicará la forma de comprobar si una determinada suposición poblacional es cierta o falsa.

Suponga que una empresa de cosméticos desea conocer la edad promedio de las mujeres que compra la marca de cosméticos de la compañía; el gerente de marketing piensa que la edad promedio de las mujeres de la población es de 35 años.

A través de una muestra de 25 mujeres se determinó que la edad promedio de mujeres que compra los cosméticos de la empresa es de 30 años. La desviación estándar de la muestra resultó ser de 3.5.

Paso 1: Establecer hipótesis nula e hipótesis alternativa (H_0 v/s H_1). En primer lugar, se deberá formular la hipótesis nula del problema.

En este caso, el gerente de marketing supone que la media poblacional es de 35 años, por lo tanto, la hipótesis nula será:

$$H_0 : \mu = 35$$
$$H_1 : \mu \neq 35$$

En este caso, se debe notar que la prueba estadística que se deberá realizar es de dos colas (prueba bilateral), puesto que tanto aquellos valores que estén por sobre o por debajo de 35 años, indicarán que se debe rechazar la hipótesis nula.

Paso 2: Seleccionar la técnica estadística adecuada de acuerdo al tipo de datos. Como en este caso, el tamaño muestral es menor a 30 (n = 25), y se desconoce la desviación estándar de la población (σ), se utilizará la prueba t.

Paso 3: Establecer el nivel de significancia, α . Para este caso se supondrá un nivel de significancia de 0.05; por lo tanto, al ser una prueba bilateral, este error se agrupará en ambos extremos de la distribución. Dado lo anterior, el nivel de confianza será 95% (1- α).

Paso 4: Buscar el valor del estadístico en las tabla de distribución correspondiente, para un nivel de significancia dado. Se sabe que el nivel de confianza para la prueba es de 95%. Además se ha identificado que la prueba es bilateral. Por lo tanto, el valor t de tabla con 24 grados de libertad (n -1), será 2.06.

Paso 5: Determinar el intervalo de confianza. El intervalo de confianza indica los límites críticos, lo cual permite definir las regiones de aceptación y rechazo. La región de aceptación vendrá dada por el intervalo de confianza; mientras que la región de rechazo serán los valores que estén por sobre o por debajo de dicho intervalo.

Para determinar el intervalo de confianza, se deberá tener presente la siguiente fórmula:

$$\boxed{Límites \ (Inferior \ \ y \ Superior \ ) = \mu \pm t_{n.c.} \times S_{\overline{X}}}$$

La hipótesis nula establecida indica que $\mu = 35$; además, se sabe que el valor t con 24 grados de libertad es 2.06, $t_{n.c.}$. Sin embargo, no se ha determinado el error estándar de la media muestral, el que deberá calcularse de la siguiente forma.

$$S_{\overline{X}} = \frac{S}{\sqrt{n}} = \frac{3.5}{\sqrt{25}} = 0.7$$

Por lo tanto, el intervalo de confianza será:

$$= 35 \pm 2.06 \times 0.7$$
$$= 35 \pm 1.442$$

$$[33.56 - 36.44]$$

Paso 6: Comparar intervalo de confianza con la media muestral. En esta fase, el investigador está listo para tomar la decisión estadística. Como se puede observar, la media muestral es de 30 años. Por lo tanto, no se incluye dentro de la región de aceptación, dada por el intervalo de confianza. De acuerdo a ello, se rechaza la hipótesis nula, no pudiéndose concluir que la edad de las mujeres que compran la marca de cosméticos de la compañía es de 35 años.

Es importante indicar que la comprobación de una hipótesis no sólo se podrá realizar utilizando los intervalos de confianza, sino que también podrá emplear el valor t calculado, como valor crítico; procedimiento similar al empleado en el resto de las pruebas de hipótesis.

A continuación, a través del ejemplo anterior, se explicarán los pasos que varían a través de este procedimiento, el cual conducirá a la misma conclusión, el rechazo de la hipótesis nula.

Paso 5: Realizar la prueba estadística especificada, lo cual dará el valor estadístico calculado. Para determinar el valor t calculado, se deberá tener en consideración la siguiente fórmula:

$$\boxed{t = \frac{\overline{X} - \mu}{S_{\overline{X}}}}$$

A través de esta fórmula, se podrá determinar la diferencia entre la media muestral y la media poblacional en términos de errores estándares.

Se sabe que:

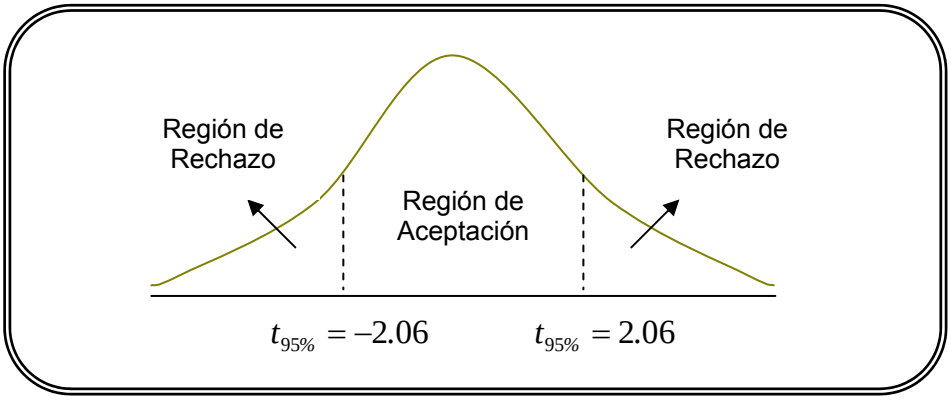
$\overline{X} = 30$
$\mu = 35$
$S_{\overline{X}} = 0.7$

Reemplazando los datos, se obtiene un valor t calculado de – 7.14.

$$tc = \frac{30 - 35}{0.7} = -7.14$$

Paso 6: Comparar el valor estadístico de tabla y el valor estadístico calculado, lo cual permitirá aceptar o rechazar la hipótesis nula. En este caso, la región de rechazo vendrá dada por $|t_c| > t_t$ (prueba bilateral). Se sabe que el t tabular, con 24 grados de libertad es de 2.06. Por lo tanto, el valor crítico de la prueba es de $\pm$ 2.06.

Gráficamente queda de la siguiente forma:



Como se puede observar, en este caso, el valor t calculado cae fuera de la región de aceptación, dado que es menor que – 2.06 (t de tabla cola inferior). Por lo tanto, la hipótesis nula se rechaza, lo cual indica que la edad de las mujeres que compra los cosméticos de la compañía es distinta de 35 años.

Realice ejercicio nº 29

d) Prueba x^2

Cuando se emplean datos nominales la prueba adecuada será la de ji cuadrado; a través de ella se podrá inferir sobre las posibles categorías de una variable; por ejemplo, el número de automovilistas de una región, el número de mujeres que conoce una marca de perfume determinada es menor al número de mujeres que no la conoce, cantidad de personas que compra en una tienda particular de computación es igual al número de personas que no compra en ella, etc.

La prueba X^2 se podrá calcular mediante la siguiente fórmula:

$$X^2 = \sum_{i=1}^{k} \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

La prueba de ji cuadrado busca identificar si la diferencia entre la distribución de frecuencia observada y la distribución de frecuencia esperada se atribuye al error de muestreo aleatorio (es decir, si ocurre por casualidad), por lo tanto, permite probar la adecuación del ajuste de la distribución observada con la distribución esperada.

Para poder determinar el valor de ji cuadrado se deberán tener en consideración los grados de libertad empleados, los que en análisis univariados se representan por k – 1 (g.l.). Donde el valor k corresponde al número de categorías en análisis; por ejemplo, si se analiza si existen diferencias entre las actitudes de hombres y mujeres, k será igual a 2 (categoría hombre y categoría mujer).

Al igual que en las pruebas anteriores, la prueba x^2 utiliza un procedimiento determinado; a través del siguiente ejemplo se explicará cada uno de ellos:

Un fabricante de refrescos intenta conocer si existe diferencia entre los compradores de bebidas de los diferentes niveles socioeconómicos en relación al tipo de envase adquirido. Obteniéndose las siguientes observaciones:

Nivel Socioeconómico	Frecuencia Observada, O_i
Alto	45
Medio	40
Bajo	35
Total	120

Paso 1: Establecer hipótesis nula e hipótesis alternativa (H_0 v/s H_1). En este caso, se deberá formular la suposición que se busca probar. De acuerdo al ejemplo, la hipótesis nula será: no existe diferencia entre los niveles socioeconómicos en comprar los diversos tipos de envase de bebidas.

Dada la hipótesis nula, al no existir diferencia entre los niveles socioeconómicos en comprar los diversos tipos de envase, la probabilidad esperada será la misma para cada categoría (nivel socioeconómico).

Nivel Socioeconómico	Probabilidad esperada
Alto	33.3
Medio	33.3
Bajo	33.3
Total	100 %

La hipótesis alternativa indicará lo contrario, es decir, sí existe diferencia entre los niveles socioeconómicos entre adquirir un tipo de envase de bebida determinado.

H_0 : No existe diferencia entre los niveles socioeconómicos en la compra de los distintos tipos de envases de bebidas

H_1 : Existe diferencia entre los niveles socioeconómicos en la compra de los distintos tipos de envases de bebidas

Paso 2: Seleccionar la técnica estadística adecuada de acuerdo al tipo de datos. Como en este caso, se están midiendo variables nominales, ya que se busca determinar si existen o no diferencias entre las diferentes categorías, la prueba adecuada será la de ji cuadrado.

Paso 3: Establecer el nivel de significancia, α . Se deberá determinar el error tipo I que está dispuesto a tolerar el investigador, el cual se designa por α . Para este caso se asumirá un nivel de significancia de 0.05. Por lo tanto, el nivel de confianza será de 95%.

Paso 4: Buscar el valor del estadístico en las tabla de distribución correspondiente, para un nivel de significancia dado. Para determinar el valor x^2 de tabla se deberán utilizar los grados de libertad para análisis univariados, k – 1.

En este caso, se están analizando tres categorías de niveles socioeconómicos, alto, medio y bajo, por lo tanto, k = 3. De acuerdo a ello, los grados de libertad son iguales a 2 (g.l.= 3 – 1).

Como se está empleando un nivel de significancia del 5%, el valor x^2 de tabla viene dado por 5.99.

Paso 5: Realizar la prueba estadística especificada en el paso 2, lo cual dará el valor estadístico calculado. En este paso, se deberá calcular el valor de ji cuadrado a través de la fórmula entregada anteriormente. Para ello, se puede construir la siguiente tabla:

Nivel Socioeconómico	Frecuencia Observada, O_i	Probabilidad Esperada	Frecuencia Esperada, E_i	$(O_i – E_i)$	$\frac{(O_i – E_i)^2}{E_i}$
Alto	45	33.3	40	5	25/40=0.625
Medio	40	33.3	40	0	0
Bajo	35	33.3	40	- 5	25/40=0.625
Total	120	100%	120		X^2 = 1.25

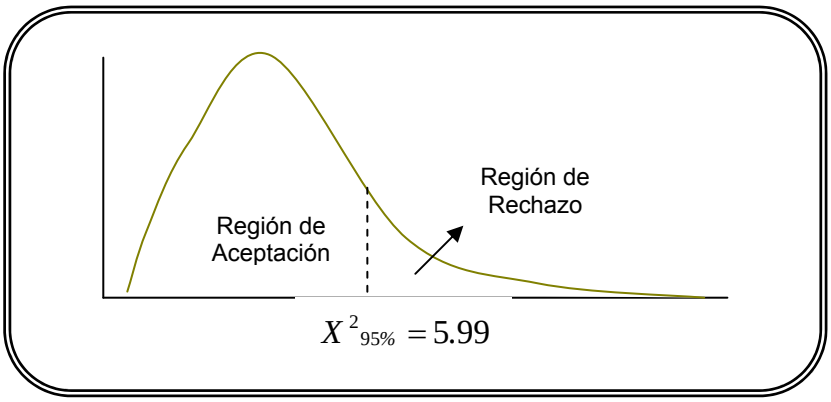
Como se puede observar, el valor de ji cuadrado calculado es 1.25.

Paso 6: Comparar el valor estadístico de tabla y el valor estadístico calculado, lo cual permitirá aceptar o rechazar la hipótesis nula. Una vez determinado el valor x^2 de tabla y calculado el valor de ji cuadrado, utilizando las observaciones de cada categoría, se deberán comparar ambos valores. Para este tipo de prueba, la región de rechazo vendrá dado por $X^2c > X^2t$; por lo tanto, como en este caso el estadístico calculado es menor que el estadístico de tabla, se acepta la hipótesis nula (se encuentra dentro del área de aceptación).

$$X^2c < X^2t$$

$$1.25 < 5.99$$

Por lo tanto, se puede concluir que no existen diferencias en la compra de los distintos tipos de envases de bebidas entre los diferentes niveles socioeconómicos de la población (alto, medio y bajo).

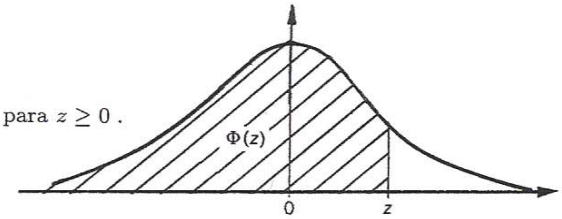


Realice ejercicio nº 30

Anexo Nº 1
Distribución Normal Estándar
Z ~ (0,1)

La función tabulada es:

$$\Phi(z) = \int_{-\infty}^{z} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-x^2/2} dx \qquad \text{para } z \geq 0 .$$



Si $z < 0$, $\Phi(z) = 1 - \Phi(-z)$ por ser la función de densidad simétrica respecto del cero.

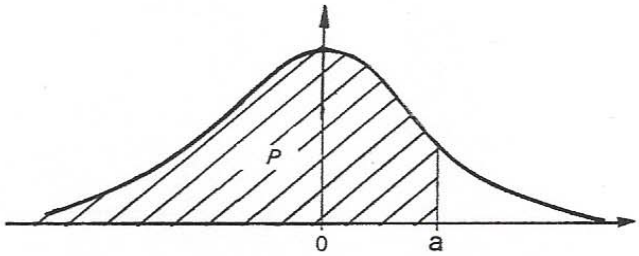
z	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,6480	0,6517
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879
0,5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224
0,6	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549
0,7	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7703	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852
0,8	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133
0,9	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,8340	0,8365	0,8389
1,0	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621
1,1	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810	0,8830
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997	0,90147
1,3	0,90320	0,90490	0,90658	0,90824	0,90988	0,91149	0,91309	0,91466	0,91621	0,91774
1,4	0,91924	0,92073	0,92220	0,92364	0,92507	0,92647	0,92785	0,92922	0,93056	0,93189
1,5	0,93319	0,34448	0,93574	0,93699	0,93822	0,93943	0,94062	0,94179	0,94295	0,94408
1,6	0,94520	0,94630	0,94738	0,94845	0,94950	0,95053	0,95154	0,95254	0,95352	0,95449
1,7	0,95543	0,95637	0,95728	0,95818	0,95907	0,95994	0,96080	0,96164	0,96246	0,96327
1,8	0,96407	0,96485	0,96562	0,96638	0,96712	0,96784	0,96856	0,96926	0,96995	0,97062
1,9	0,97128	0,97193	0,97257	0,97320	0,97381	0,97441	0,97500	0,97558	0,97615	0,97670
2,0	0,97725	0,97778	0,97831	0,97882	0,97932	0,97982	0,98030	0,98077	0,98124	0,98169
2,1	0,98214	0,98257	0,98300	0,98341	0,98382	0,98422	0,98461	0,98500	0,98537	0,98574
2,2	0,98610	0,98645	0,98679	0,98713	0,98745	0,98778	0,98809	0,98840	0,98870	0,98899
2,3	0,98928	0,98956	0,98983	$0,9^{2}0097$	$0,9^{2}0358$	$0,9^{2}0613$	$0,9^{2}0863$	$0,9^{2}1106$	$0,9^{2}1344$	$0,9^{2}1576$
2,4	$0,9^{2}1802$	$0,9^{2}2024$	$0,9^{2}2240$	$0,9^{2}2451$	$0,9^{2}2656$	$0,9^{2}2857$	$0,9^{2}3053$	$0,9^{2}3244$	$0,9^{2}3431$	$0,9^{2}3613$
2,5	$0,9^{2}3790$	$0,9^{2}3963$	$0,9^{2}4132$	$0,9^{2}4297$	$0,9^{2}4457$	$0,9^{2}4614$	$0,9^{2}4766$	$0,9^{2}4915$	$0,9^{2}5060$	$0,9^{2}5201$
2,6	$0,9^{2}5339$	$0,9^{2}5473$	$0,9^{2}5604$	$0,9^{2}5731$	$0,9^{2}5855$	$0,9^{2}5975$	$0,9^{2}6093$	$0,9^{2}6207$	$0,9^{2}6319$	$0,9^{2}6427$
2,7	$0,9^{2}6533$	$0,9^{2}6636$	$0,9^{2}6736$	$0,9^{2}6833$	$0,9^{2}6928$	$0,9^{2}7020$	$0,9^{2}7110$	$0,9^{2}7197$	$0,9^{2}7282$	$0,9^{2}7365$
2,8	$0,9^{2}7445$	$0,9^{2}7523$	$0,9^{2}7599$	$0,9^{2}7673$	$0,9^{2}7744$	$0,9^{2}7814$	$0,9^{2}7882$	$0,9^{2}7948$	$0,9^{2}8012$	$0,9^{2}8074$
2,9	$0,9^{2}8134$	$0,9^{2}8193$	$0,9^{2}8250$	$0,9^{2}8305$	$0,9^{2}8359$	$0,9^{2}8411$	$0,9^{2}8462$	$0,9^{2}8511$	$0,9^{2}8559$	$0,9^{2}8605$
3,0	$0,9^{2}8650$	$0,9^{2}8694$	$0,9^{2}8736$	$0,9^{2}8777$	$0,9^{2}8817$	$0,9^{2}8856$	$0,9^{2}8893$	$0,9^{2}8930$	$0,9^{2}8965$	$0,9^{2}8999$
3,1	$0,9^{3}0324$	$0,9^{3}0646$	$0,9^{3}0957$	$0,9^{3}1260$	$0,9^{3}1553$	$0,9^{3}1836$	$0,9^{3}2112$	$0,9^{3}2378$	$0,9^{3}2636$	$0,9^{3}2886$
3,2	$0,9^{3}3129$	$0,9^{3}3363$	$0,9^{3}3590$	$0,9^{3}3810$	$0,9^{3}4024$	$0,9^{3}4230$	$0,9^{3}4429$	$0,9^{3}4623$	$0,9^{3}4810$	$0,9^{3}4991$
3,3	$0,9^{3}5166$	$0,9^{3}5335$	$0,9^{3}5499$	$0,9^{3}5658$	$0,9^{3}5811$	$0,9^{3}5959$	$0,9^{3}6103$	$0,9^{3}6242$	$0,9^{3}6376$	$0,9^{3}6505$
3,4	$0,9^{3}6631$	$0,9^{3}6752$	$0,9^{3}6869$	$0,9^{3}6982$	$0,9^{3}7091$	$0,9^{3}7197$	$0,9^{3}7299$	$0,9^{3}7398$	$0,9^{3}7493$	$0,9^{3}7585$
3,5	$0,9^{3}7674$	$0,9^{3}7759$	$0,9^{3}7842$	$0,9^{3}7922$	$0,9^{3}7999$	$0,9^{3}8074$	$0,9^{3}8146$	$0,9^{3}8215$	$0,9^{3}8282$	$0,9^{3}8347$
3,6	$0,9^{3}8409$	$0,9^{3}8469$	$0,9^{3}8527$	$0,9^{3}8583$	$0,9^{3}8637$	$0,9^{3}8689$	$0,9^{3}8739$	$0,9^{3}8787$	$0,9^{3}8834$	$0,9^{3}8879$
3,7	$0,9^{3}8922$	$0,9^{3}8964$	$0,9^{4}0039$	$0,9^{4}0426$	$0,9^{4}0799$	$0,9^{4}1158$	$0,9^{4}1504$	$0,9^{4}1838$	$0,9^{4}2159$	$0,9^{4}2468$
3,8	$0,9^{4}2765$	$0,9^{4}3052$	$0,9^{4}3327$	$0,9^{4}3593$	$0,9^{4}3848$	$0,9^{4}4094$	$0,9^{4}4331$	$0,9^{4}4558$	$0,9^{4}4777$	$0,9^{4}4988$
3,9	$0,9^{4}5190$	$0,9^{4}5385$	$0,9^{4}5573$	$0,9^{4}5753$	$0,9^{4}5926$	$0,9^{4}6092$	$0,9^{4}6253$	$0,9^{4}6406$	$0,9^{4}6554$	$0,9^{4}6696$
4,0	$0,9^{4}6833$	$0,9^{4}6964$	$0,9^{4}7090$	$0,9^{4}7211$	$0,9^{4}7327$	$0,9^{4}7439$	$0,9^{4}7546$	$0,9^{4}7649$	$0,9^{4}7748$	$0,9^{4}7843$

Anexo Nº 2
Distribución T - Student
t

La tabla proporciona el valor a, tal que $p[X \leq a] = p$, para $p > 0.5$, donde X es una variable con distribución t de Student con n grados de libertad ($n = 1, \ldots, 30, \infty$).

Para $p \leq 0.5$, $p[X \leq a] = 1 - p[X \leq -a]$, al ser la función de densidad simétrica respecto del cero.

Para valores grandes de n ($n > 30$), la distribución t se aproxima a la normal tipificada.

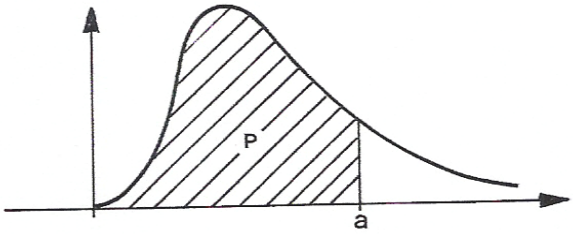


n \ p	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	0,975	0,99	0,995	0,9995
1	0,158	0,325	0,510	0,727	1,00	1,38	1,96	3,08	6,31	12,7	31,8	63,7	637
2	0,142	0,289	0,445	0,617	0,816	1,06	1,39	1,89	2,92	4,30	6,96	9,92	31,6
3	0,137	0,277	0,424	0,584	0,765	0,978	1,25	1,64	2,35	3,18	4,54	5,84	12,9
4	0,134	0,271	0,414	0,569	0,741	0,941	1,19	1,53	2,13	2,78	3,75	4,60	8,61
5	0,132	0,267	0,408	0,559	0,727	0,920	1,16	1,48	2,01	2,57	3,36	4,03	6,86
6	0,131	0,265	0,404	0,553	0,718	0,906	1,13	1,44	1,94	2,45	3,14	3,71	5,96
7	0,130	0,263	0,402	0,549	0,711	0,896	1,12	1,42	1,90	2,36	3,00	3,50	5,40
8	0,130	0,262	0,399	0,546	0,706	0,889	1,11	1,40	1,86	2,31	2,90	3,36	5,04
9	0,129	0,261	0,398	0,543	0,703	0,883	1,10	1,38	1,83	2,26	2,82	3,25	4,78
10	0,129	0,260	0,397	0,542	0,700	0,879	1,09	1,37	1,81	2,23	2,76	3,17	4,59
11	0,129	0,260	0,396	0,540	0,697	0,876	1,09	1,36	1,80	2,20	2,72	3,11	4,44
12	0,128	0,259	0,395	0,539	0,695	0,873	1,08	1,36	1,78	2,18	2,68	3,06	4,32
13	0,128	0,259	0,394	0,538	0,694	0,870	1,08	1,35	1,77	2,16	2,65	3,01	4,22
14	0,128	0,258	0,393	0,537	0,692	0,868	1,08	1,34	1,76	2,14	2,62	2,98	4,14
15	0,128	0,258	0,393	0,536	0,691	0,866	1,07	1,34	1,75	2,13	2,60	2,95	4,07
16	0,128	0,258	0,392	0,535	0,690	0,865	1,07	1,34	1,75	2,12	2,58	2,92	4,02
17	0,128	0,257	0,392	0,534	0,689	0,863	1,07	1,33	1,74	2,11	2,57	2,90	3,96
18	0,127	0,257	0,392	0,534	0,688	0,862	1,07	1,33	1,73	2,10	2,55	2,88	3,92
19	0,127	0,257	0,391	0,533	0,688	0,861	1,07	1,33	1,73	2,09	2,54	2,86	3,88
20	0,127	0,257	0,391	0,533	0,687	0,860	1,06	1,32	1,72	2,09	2,53	2,84	3,85
21	0,127	0,257	0,391	0,532	0,686	0,859	1,06	1,32	1,72	2,08	2,52	2,83	3,82
22	0,127	0,256	0,390	0,532	0,686	0,858	1,06	1,32	1,72	2,07	2,51	2,82	3,79
23	0,127	0,256	0,390	0,532	0,685	0,858	1,06	1,32	1,71	2,07	2,50	2,81	3,77
24	0,127	0,256	0,390	0,531	0,685	0,857	1,06	1,32	1,71	2,06	2,49	2,80	3,74
25	0,127	0,256	0,390	0,531	0,684	0,856	1,06	1,32	1,71	2,06	2,48	2,79	3,72
26	0,127	0,256	0,390	0,531	0,684	0,856	1,06	1,32	1,70	2,06	2,48	2,78	3,71
27	0,127	0,256	0,389	0,531	0,684	0,855	1,06	1,31	1,70	2,05	2,47	2,77	3,69
28	0,127	0,256	0,389	0,530	0,683	0,855	1,06	1,31	1,70	2,05	2,47	2,76	3,67
29	0,127	0,256	0,389	0,530	0,683	0,854	1,05	1,31	1,70	2,04	2,46	2,76	3,66
30	0,127	0,256	0,389	0,530	0,683	0,854	1,05	1,31	1,70	2,04	2,46	2,75	3,65
∞	0,126	0,253	0,385	0,524	0,674	0,842	1,04	1,28	1,64	1,96	2,33	2,58	3,29

Anexo Nº 3
Distribución de Ji-Cuadrado
x^2

La tabla proporciona el valor a, tal que $p[X \leq a] = p$, donde X es una variable con distribución χ^2 de Pearson con n grados de libertad ($n \leq 100$).

Para $n > 100$, la distribución de $\sqrt{2 \cdot X}$ se aproxima a una $N(\sqrt{2n-1}, 1)$.



n \ p	0,995	0,99	0,975	0,95	0,90	0,75	0,50	0,25	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005
1	7,88	6,63	5,02	3,84	2,71	1,32	0,455	0,102	0,0158	0,0039	0,0010	0,0002	0,0000
2	10,6	9,21	7,38	5,99	4,61	2,77	1,39	0,575	0,211	0,103	0,0506	0,0201	0,0100
3	12,8	11,3	9,35	7,81	6,25	4,11	2,37	1,21	0,584	0,352	0,216	0,115	0,072
4	14,9	13,3	11,1	9,49	7,78	5,39	3,36	1,92	1,06	0,711	0,484	0,297	0,207
5	16,7	15,1	12,8	11,1	9,24	6,63	4,35	2,67	1,61	1,15	0,831	0,554	0,412
6	18,5	16,8	14,4	12,6	10,6	7,84	5,35	3,45	2,20	1,64	1,24	0,872	0,676
7	20,3	18,5	16,0	14,1	12,0	9,04	6,35	4,25	2,83	2,17	1,69	1,24	0,989
8	22,0	20,1	17,5	15,5	13,4	10,2	7,34	5,07	3,49	2,73	2,18	1,65	1,34
9	23,6	21,7	19,0	16,9	14,7	11,4	8,34	5,90	4,17	3,33	2,70	2,09	1,73
10	25,2	23,2	20,5	18,3	16,0	12,5	9,34	6,74	4,87	3,94	3,25	2,56	2,16
11	26,8	24,7	21,9	19,7	17,3	13,7	10,3	7,58	5,58	4,57	3,82	3,05	2,60
12	28,3	26,2	23,3	21,0	18,5	14,8	11,3	8,44	6,30	5,23	4,40	3,57	3,07
13	29,8	27,7	24,7	22,4	19,8	16,0	12,3	9,30	7,04	5,89	5,01	4,11	3,57
14	31,3	29,1	26,1	23,7	21,1	17,1	13,3	10,2	7,79	6,57	5,63	4,66	4,07
15	32,8	30,6	27,5	25,0	22,3	18,2	14,3	11,0	8,55	7,26	6,26	5,23	4,60
16	34,3	32,0	28,8	26,3	23,5	19,4	15,3	11,9	9,31	7,96	6,91	5,81	5,14
17	35,7	33,4	30,2	27,6	24,8	20,5	16,3	12,8	10,1	8,67	7,56	6,41	5,70
18	37,2	34,8	31,5	28,9	26,0	21,6	17,3	13,7	10,9	9,39	8,23	7,01	6,26
19	38,6	36,2	32,9	30,1	27,2	22,7	18,3	14,6	11,7	10,1	8,91	7,63	6,84
20	40,0	37,6	34,2	31,4	28,4	23,8	19,3	15,5	12,4	10,9	9,59	8,26	7,43
21	41,4	38,9	35,5	32,7	29,6	24,9	20,3	16,3	13,2	11,6	10,3	8,90	8,03
22	42,8	40,3	36,8	33,9	30,8	26,0	21,3	17,2	14,0	12,3	11,0	9,54	8,64
23	44,2	41,6	38,1	35,2	32,0	27,1	22,3	18,1	14,8	13,1	11,7	10,2	9,26
24	45,6	43,0	39,4	36,4	33,2	28,2	23,3	19,0	15,7	13,8	12,4	10,9	9,89
25	46,9	44,3	40,6	37,7	34,4	29,3	24,3	19,9	16,5	14,6	13,1	11,5	10,5
26	48,3	45,6	41,9	38,9	35,6	30,4	25,3	20,8	17,3	15,4	13,8	12,2	11,2
27	49,6	47,0	43,2	40,1	36,7	31,5	26,3	21,7	18,1	16,2	14,6	12,9	11,8
28	51,0	48,3	44,5	41,3	37,9	32,6	27,3	22,7	18,9	16,9	15,3	13,6	12,5
29	52,3	49,6	45,7	42,6	39,1	33,7	28,3	33,6	19,8	17,7	16,0	14,3	13,1
30	53,7	50,9	47,0	43,8	40,3	34,8	29,3	24,5	20,6	18,5	16,8	15,0	13,8
40	66,8	63,7	59,3	55,8	51,8	45,6	39,3	33,7	29,1	26,5	24,4	22,2	20,7
50	79,5	76,2	71,4	67,5	63,2	56,3	49,3	42,9	37,7	34,8	32,4	29,7	28,0
60	92,0	88,4	83,3	79,1	74,4	67,0	59,3	52,3	46,5	43,2	40,5	37,5	35,5
70	104,2	100,4	95,0	90,5	85,5	77,6	69,3	61,7	55,3	51,7	48,8	45,4	43,3
80	116,3	112,3	106,6	101,9	96,6	88,1	79,3	71,1	64,3	60,4	57,2	53,5	51,2
90	128,3	124,1	118,1	113,1	107,6	98,6	89,3	80,6	73,3	69,1	65,6	61,8	59,2
100	140,2	135,8	129,6	124,3	118,5	109,1	99,3	90,1	82,4	77,9	74,2	70,1	67,3