

23
2 ay

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS
COLEGIO DE PEDAGOGIA



LA DETECCION DE NECESIDADES DE
ADiestRAMIENTO Y CAPACITACION
SIGUIENDO EL METODO CIENTIFICO

Nº Bº
[Signature]

TESINA



que para obtener el título de:
LICENCIADO EN PEDAGOGIA
se presenta
Rosario Melo de Larrea Avalos

FACULTAD DE FILOSOFIA
Y LETRAS
COLEGIO DE PEDAGOGIA
COORDINACION

OFICINA DE
CONTROL ESCOLAR

Nº Bº
[Signature]

AGO. 14 1985

México, D.F.

1985.



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

| | PAGINA |
|--|-----------|
| INTRODUCCION | I |
| CAPITULO 1 LA DETECCION DE NECESIDADES DE ADIESTRAMIENTO Y CAPACITACION | 1 |
| 1.1 Definiciones de adiestramiento, capacitación y determinación de necesidades de adiestramiento y capacitación | 1 |
| 1.2 El Adiestramiento, la Capacitación y la Organización como un Sistema | 4 |
| 1.3 Ventajas de Determinar Necesidades de A. y C. | 6 |
| 1.4 Resultados de la D.N.A.C. | 7 |
| CAPITULO 2 LA INVESTIGACION EN EL METODO CIENTIFICO | 11 |
| 2.1 ¿Qué es la Ciencia? | 13 |
| 2.2 Fundamentos del Método Científico | 15 |
| CAPITULO 3 PROCESO DE LA INVESTIGACION | 17 |
| 3.1 Marco Conceptual | 17 |
| 3.2 Definición del Problema | 18 |
| 3.3 Análisis del Problema | 19 |
| 3.3.1 Análisis de Antecedentes | 20 |
| 3.3.2 Determinar la Necesidad de la Investigación | 21 |
| 3.4 Determinar los Objetivos de la Investigación en la D.N.A.C. | 21 |
| 3.5 Variables | 22 |
| 3.5.1 Variables Dependiente, Independiente y de Control | 23 |
| 3.6 Estipulación de las Hipótesis | 23 |
| 3.7 Método de Recopilación de Datos | 24 |
| 3.7.1 Observación | 25 |
| 3.7.2 Interrogatorio | 25 |
| 3.7.3 Control de Estímulos | 26 |
| 3.9 Integración de la Muestra | 26 |
| 3.10 Selección y Diseño del Instrumento de Prueba | 28 |
| 3.10.1 Plan de Análisis | 29 |
| 3.10.2 Recopilación de Datos | 30 |
| 3.10.3 Análisis Preliminar | 30 |
| CAPITULO 4 FUENTES DE INFORMACION | 31 |
| 4.1 Ventajas de los Datos Secundarios | 31 |
| 4.1.1 Desventajas de los Datos Secundarios | 32 |

| | | |
|--------------------------------------|---|-----------|
| 4. 2 | Datos Primarios | 33 |
| 4. 2.1 | Entrevista | 34 |
| 4. 2. 2 | Datos Primarios Impersonales | 42 |
| 4. 3 | El Cuestionario | 44 |
| 4. 3. 1 | Método para la Elaboración de Cuestionarios | 45 |
| 4. 3. 2. | Determinación del Tipo de Preguntas y Manera de Obtener la Información | 46 |
| 4. 3. 2. 1 | Preguntas Basadas en Hechos | 46 |
| 4. 3. 2. 2 | Preguntas de Opiniones | 47 |
| 4. 3. 3 | Contenido de una Pregunta Individual | 47 |
| 4. 3. 4 | ¿Son Necesarias Varias Preguntas en Vez de Una? | 48 |
| 4. 3. 5 | ¿Tienen los Entrevistados la Información Necesaria? | 49 |
| 4. 3. 6 | ¿Darán los Entrevistados la Información? | 50 |
| 4. 3. 7 | Formas de Respuesta | 51 |
| 4. 3. 8 | Preguntas Abiertas | 51 |
| 4. 3. 9 | Preguntas Cerradas | 52 |
| 4. 3.10 | Preguntas Multicotomas | 52 |
| 4. 3.11 | Preguntas Dicotomas | 53 |
| 4. 3.12 | Características de las Preguntas Abiertas | 53 |
| 4. 3.13 | Formato de las Preguntas | 54 |
| 4. 3.14 | Clasificación | 54 |
| 4. 3.15 | Decisión sobre las Palabras de la Pregunta | 55 |
| 4. 3.16 | Use Palabras Sencillas | 56 |
| 4. 3.17 | Evite Palabras y Preguntas Ambiguas | 56 |
| 4. 3.18 | Evitar Preguntas que Influyen | 57 |
| 4. 3.19 | Evite Alternativas Implícitas | 57 |
| 4. 3.20 | Evite Suposiciones Implícitas | 58 |
| 4. 3.21 | Evite Generalizar y las Estimaciones | 58 |
| 4. 3.22 | Evite Preguntas de Doble Sentido | 58 |
| 4. 3.23 | Determinar las Secuencias de Preguntas | 58 |
| 4. 3.24 | Utilice Preguntas de Apertura Simples e Interesantes | 59 |
| 4. 3.25 | Use Métodos Encasados | 59 |
| 4. 3.26 | Evaluación y Prueba del Cuestionario | 59 |
| CAPITULO 5 MUESTREO | | 61 |
| 5. 1 | ¿Por qué Tomar un Muestreo? | 61 |
| 5. 2 | ¿Cómo tomar un Muestreo? | 61 |
| 5. 3 | Tipos de Muestreo | 62 |
| 5. 3. 1 | Muestreo Irrestringido aleatorio | 62 |
| 5. 3. 2 | Muestreo Estratificado | 62 |
| 5. 3. 3 | Muestreo Interpenetrante | 63 |
| 5. 3. 4 | Muestreo Sistemático | 63 |
| 5. 3. 5 | Muestreo por fases Múltiples | 63 |
| 5. 4 | Tamaño de la Muestra | 64 |
| CAPITULO 6 MEDICION Y ESCALAS | | 68 |
| 6. 1 | Medición | 68 |
| 6. 2 | Niveles de Medición | 68 |
| 6. 3 | Escala Nominal | 69 |
| 6. 4 | Escala Ordinales | 70 |

| | | |
|------|--|----|
| 6. 5 | Escalas de Intervalo | 71 |
| 6. 6 | Escalas de Razón | 72 |
| 6. 7 | Características de un Buen Instrumento de Medición | 72 |

| | | |
|------------|-------------------|----|
| CAPITULO 7 | ANALISIS DE DATOS | 73 |
|------------|-------------------|----|

| | | |
|--------------|--|----|
| 7. 1 | Distribuciones de Frecuencias | 73 |
| 7. 2 | Medidas de Tendencia Central | 73 |
| 7. 2. 1 | Media | 74 |
| 7. 2. 1. 1 | La Media en Distribución de Frecuencia Simple | 74 |
| 7. 2. 1. 2 | La Media Aritmética en Distribución de Frecuencia Agrupada | 74 |
| 7. 2. 2 | Mediana | 76 |
| 7. 2. 2. 1 | Mediana en Distribución de Frecuencia Simple (cuando es impar) | 76 |
| 7. 2. 2. 3 | Mediana en Distribución de Frecuencia Agrupada | 77 |
| 7. 2. 3 | Moda o Modo | 79 |
| 7. 2. 3. 1 | Modo en Distribución de Frecuencia Simple | 79 |
| 7. 2. 3. 2 | Modo en Distribución de Frecuencia Agrupada | 80 |
| 7. 2. 4 | Medidas de Dispersión | 82 |
| 7. 2. 4. 1 | Rango | 82 |
| 7. 2. 4. 2 | Desviación Media | |
| 7.2. 4. 2. 1 | Desviación Media en Distribución de Frecuencia Simple | 82 |
| 7. 2. 4. 3 | Desviación Media en Distribución de Frecuencia Agrupada | 84 |
| 7. 2. 5 | Varianza | 86 |
| 7. 2. 5. 1 | Varianza en Distribución de Frecuencia Simple | 86 |
| 7. 2. 5. 2 | Varianza en Distribución de Frecuencia Agrupada | 87 |
| 7. 2. 6 | Desviación Estándar | 87 |
| 7. 2. 6. 1 | Desviación Estándar en Distribución de Frecuencia Simple | 87 |
| 7. 2. 6. 2 | Desviación Estándar en Distribución de Frecuencia Agrupada | 87 |
| 7. 2. 7 | Coficiente de Variación | 88 |
| 7. 2. 8 | Ventajas de la Desviación Estándar | 88 |
| 7. 3 | Presentación Gráfica | 88 |
| 7. 3. 1 | Histogramas | 89 |
| 7. 3. 2 | Polígono | 89 |
| 7. 3. 3 | Ojiva | 90 |
| 7. 3. 4 | Diagrama de Pastel | 90 |
| 7. 3. 5 | La Curva Normal | 91 |
| 7. 4 | Correlación simple o bivariantes | 92 |
| 7. 4. 1 | Momento Producto o Correlación de Pearson | 94 |
| 7. 4. 2 | Obtención del Coeficiente de Correlación de Pearson en Distribución de Datos Agrupados | 97 |

| | | |
|---------------------|-----------------------------|------------|
| CAPITULO 8 | INFORME | 103 |
| 8. 1 | Características Sustantivas | 103 |
| 8. 2 | Criterio para Escribir | 104 |
| 8. 3 | Formato del Informe | 104 |
| 8. 3. 1 | Material Preliminar | 105 |
| 8. 3. 2 | Cuerpo del Informe | 105 |
| 8. 3. 3 | Sección del Apéndice | 106 |
| 8. 3. 4 | Presentación | 106 |
| CONCLUSIONES | | 108 |
| BIBLIOGRAFIA | | 110 |

INTRODUCCION

El acelerado desarrollo tecnológico, político y económico que se ha venido dando en el mundo, no deja de afectar a nuestro país; ya que no nada más tenemos un Mercado Nacional, sino que pertenecemos y -- aún más, dependemos y participamos del Mercado Internacional.

Esto nos obliga a buscar soluciones prácticas para un mayor desarrollo productivo en donde se aprovechen al máximo los recursos humanos y económicos.

Encontramos una serie de especialistas que se dedican al incremento productivo, como son los Técnicos, los Científicos e Investigadores cuya función principal es el desarrollo y/o perfeccionamiento de la tecnología, tendiendo a crear una propia, que se adecue a las necesidades y capacidades reales de nuestro país, buscando una mayor -- independencia y al mismo tiempo mayor competitividad en el Mercado Internacional.

Al mismo tiempo existe otro grupo de especialistas que atiende, administra y capacita los recursos humanos, entre ellos podemos mencionar al Pedagogo, Psicologo Industrial, Administrador, Sociólogo, Trabajadores Sociales, etc.

Una de las tareas principales que realizan los especialistas del -- área social que hemos mencionado, es capacitar y adiestrar a las -- personas, acorde a las funciones que desempeñan o desempeñarán dentro de una Institución y/o Empresa, buscando siempre en primera instancia el bienestar de los seres humanos, tanto en su vida socio-económica como personal, respetando su individualidad en todo momento.

Esto nos lleva a considerar que para realizar una capacitación y --
adiestramiento que responda efectivamente a carencias reales se re-
quiere de una detección de necesidades de adiestramiento y capacita-
ción, a partir de una investigación formal, que nos de a conocer el
"qué es necesario hacer" y "a quién y cómo vamos a dirigirlo".

La validez y confiabilidad de una detección de necesidades de adies-
tramiento y capacitación, estará dada en función de la metodología
empleada en la investigación. En este trabajo presentamos "LA DETEC-
CION DE NECESIDADES DE ADIESTRAMIENTO Y CAPACITACION SIGUIENDO EL ME-
TODO CIENTIFICO", lo que nos garantiza que si esta metodología se --
emplea de una manera sistemática los resultados obtenidos tendrán un
mayor índice de validez y confiabilidad.

CAPITULO 1

LA DETECCION DE NECESIDADES DE ADIESTRAMIENTO Y CAPACITACION

1.1 Definiciones de adiestramiento, capacitación y determinación de necesidades de adiestramiento y capacitación.

Dentro de una empresa y para que ésta cumpla con sus distintos objetivos, es menester que cada departamento, cada área y a su vez cada persona que ocupa un puesto determinado, cumplan eficientemente las distintas tareas que deben realizar, a efecto de alcanzar esos objetivos organizacionales. Se espera -- entonces, que cada persona en su puesto alcance sus muy particulares objetivos para los que fue creado el puesto.

Cuando estas personas de una organización no alcanzan los objetivos de su -- puesto, en algunas ocasiones es factible resolverlos mediante un proceso de -- instrucción, orientado a satisfacer las deficiencias detectadas, es decir, -- mediante adiestramiento y capacitación.

Víctor Heredia, José de J. Oñate y Fernando Arias, señalan: "adiestramiento es proporcionar destreza en una habilidad adquirida, casi siempre mediante -- una práctica más o menos prolongada de trabajos de carácter muscular o motriz.

Capacitación es la adquisición de conocimientos, principalmente de carácter -- técnico, científico y administrativo."^(*)

La Unidad Coordinadora del Empleo, Capacitación y Adiestramiento,^(**) -----
(U.C.E.C.A.) de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social la define como:

Capacitación: "acción destinada a desarrollar las aptitudes del trabajador -- con el propósito de prepararlo para desempeñar eficientemente una unidad de --

(*) Fernando Arias Galicia. Administración de Recursos Humanos, México Trillas, 1976, pág. 319-320

(**) Actualmente U.C.E.C.A. y A.R.M.O. ya no existen como tales, pertenecen a la Dirección General de Capacitación y Productividad.

trabajo específica e impersonal."(*)

Adiestramiento: "acción destinada a desarrollar las habilidades y destrezas del trabajador con el propósito de incrementar la eficiencia en su puesto de trabajo."(**)

En ARMO el adiestramiento lo definen como: "el proceso de enseñanza-aprendizaje orientado a dotar a una persona de conocimientos, desarrollarle habilidades y adecuarle actitudes para que alcance los objetivos de su puesto de trabajo.

La capacitación la definen como: el proceso de enseñanza-aprendizaje orientado a dotar a una persona de conocimientos, desarrollarle habilidades y adecuarle actitudes para que pueda alcanzar los objetivos de un puesto diferente al suyo."(***)

Consideramos que las definiciones más completas son las planteadas en ARMO, por lo que nos basaremos en ellas durante el desarrollo del presente trabajo.

Así, la capacitación y el adiestramiento constituyen una forma de lograr cambios de conducta especificados en una dirección requerida. Esta dirección está relacionada con los objetivos organizacionales y con los objetivos de las personas que trabajan dentro de la organización.

Para poder definir determinación de necesidades de adiestramiento y capacitación (en lo sucesivo se indicará con las siglas D.N.A.C.), quedaría por precisar también lo que es una necesidad de adiestramiento y capacitación:

U.C.E.C.A. la define como: "...al hablar de necesidades de capacitación y adiestramiento, se puede decir que éstas se refieren a las carencias que los

(*) U.C.E.C.A., Guía Técnica para la Detección de Necesidades de Capacitación y Adiestramiento en la Pequeña y Mediana Empresas, Serie Técnica, número 1, México, Ed. Popular de los Trabajadores, 1979, pág. 50.

(**) Ibid, pág. 49.

(***) A.R.M.O., Métodología para Determinación de Necesidades de Adiestramiento y Capacitación, México, ARMO, 1979, pág. 2

trabajadores tienen para desarrollar su trabajo de manera adecuada dentro de la organización. Por tanto, la D.N.A.C., debe ser un estudio comparativo --- entre la manera apropiada de trabajo y la manera como realmente se trabaja."(*)

Por su parte: Alejandro Mendoza entiende que "las causas de los problemas de la empresa pueden ser personales o de la organización y cuando los problemas se deben a deficiencias en las habilidades intelectuales (conocimientos), de de trezas manuales o actitudes personales se habla de necesidades de adiestramien to y capacitación."(**)

Otros autores como: Nava Corchado, Patiño Peregrina y Rodríguez C. la definen como "la diferencia cuantificable o medible, que existe entre los objetivos - de un puesto de trabajo y el desempeño de una persona."(***)

Los objetivos de un puesto de trabajo establecerían "lo que se debería lograr" en tanto que el desempeño de la persona nos informaría de "lo que se hace". Básicamente entonces, las necesidades se definen averiguando lo que sucede y confrontándolo con lo que debería suceder ahora o en el futuro. Si hay diferencias, éstas nos dan la clave para planear el tipo y la intensidad de la -- capacitación o adiestramiento. Diremos entonces que la determinación de neces sidades de adiestramiento y capacitación (D.N.A.C.) es:

El procedimiento que nos permite identificar las diferencias medibles o cuantificables existentes entre los conocimientos, habilidades y actitudes esta- blecidos en los objetivos de un puesto y los que una persona tiene.

La D.N.A.C. genera entonces un análisis de las discrepancias entre ambos pará metros, estableciendo con esto la evaluación de las necesidades, es decir, -- marcar diferencias mensurables entre los estados de las cosas actuales y las deseadas o requeridas.

(*) U.C.E.C.A., Ibid, pág. 11

(**) Alejandro Mendoza, Determinación de Necesidades de Adiestramiento, México, ARMO, 1971, pág. 2

(***) Victor Manuel Nava Corchado y Cols., Determinación de Necesidades de Adiestramiento y Capacitación, México, ARMO, 1979, pág. 3

La herramienta perfecta para encontrar esa clave es el estándar, llamado ---- también nivel de eficiencia, criterio de ejecución o punto óptimo de realización del trabajo, descripción de calidad y cantidad de trabajo requerido.

En base a esta última definición podemos decir que las necesidades de adiestramiento o capacitación de una organización deben de fundamentarse en los -- objetivos de la misma.

Si la necesidad tiene relación con el cumplimiento de los objetivos de su puesto de trabajo, será necesidad de adiestramiento, si es que tiene relación con un puesto diferente al suyo, será necesidad de capacitación.

1.2. El Adiestramiento, la Capacitación y la Organización como un Sistema

En el presente documento consideraremos a la organización como un sistema, -- esto quiere decir, un conjunto de elementos interdependientes que tienden a -- alcanzar un fin común a todo el sistema, de tal forma que la modificación de cualesquiera de ellos puede causar la modificación de los demás.

Sistema entonces, es "un conjunto de elementos que integran un todo ordenado y coherente. Estas partes y elementos, si bien es cierto pueden estudiarse y desarrollarse por separado, para lograr la comprensión total del fenómeno que se desea estudiar es necesario que existan entre ellos relaciones y características afines que les permitan una interacción mutua que los conlleve a alcanzar objetivos comunes." (*)

Profundicemos un poco más en este tema, para encontrar su utilidad en la función adiestramiento o capacitación. Establecimos anteriormente que un sistema es un conjunto de diversos elementos, mismos que se encuentran interrelacionados, dichos elementos como lo son el componente material, técnico y humano de una organización. Entonces podemos decir que la organización o empresa es un sistema formado de cada uno de estos elementos que pueden considerarse, a su vez, como un sistema en sí mismo. Así, en una organización (sistema), -

(*) U.C.E.C.A., Glosario de Términos Empleados en la Capacitación y Adiestramiento, serie Técnica No. 3, Ed. Popular de los Trabajadores, México 1981, pág. 96

existen departamentos, secciones, áreas, sectores, todos ellos subsistemas, y cada uno de ellos, como mencionamos puede considerarse a su vez como un sistema formado por subsistemas más pequeños, como son los puestos de trabajo y -- las personas que los ocupan, etc.

Cualquier sistema, como una empresa o institución, se encuentra en interacción constante con el medio que le rodea, las influencias que una empresa recibe de su medio, son denominadas las entradas del mismo, las cuales causan cambios en el sistema. Los productos de estos cambios o transformaciones, son denominados las salidas del mismo.

El concepto de sistemas en la organización es sumamente útil cuando se determinan las necesidades de adiestramiento y capacitación, ya que un cambio en cualquier elemento de un sistema o subsistema puede causar cambios de otros elementos, lo que hace resaltar el hecho de que el incumplimiento de los objetivos de un área puede deberse a debilidades en otro subsistema de la organización, o factores externos, tales como avances tecnológicos, cambios de políticas, que también puedan producir necesidades de adiestramiento o capacitación del personal.

La función adiestramiento y capacitación, a su vez, también debe considerarse como un sistema o conjunto de factores relacionados, que interactúan para --- coadyuvar en el alcance de los objetivos de nuestro sistema empresa u organización.

Los elementos del Sistema Adiestramiento y Capacitación, son los siguientes:

1. Planificar la función Adiestramiento y Capacitación.
2. Determinar las necesidades de Adiestramiento y Capacitación.
3. Elaborar el programa de Adiestramiento y Capacitación.
4. Habilitar el programa de Adiestramiento y Capacitación.
5. Ejecutar el Adiestramiento y Capacitación.
6. Evaluar el Sistema.

La D.N.A.C., por ejemplo, debe proporcionar informaciones que podamos utilizar para la elaboración del objetivo de aprendizaje de los eventos que son especificados al elaborar el programa de Adiestramiento y Capacitación.

1.3. Ventajas de Determinar Necesidades de Adiestramiento y Capacitación

De todos nosotros es conocido el hecho de que algunas organizaciones solamente han usado el "buen sentido común", "los sentimientos", y otras medidas para determinar a quiénes y en qué proporcionar eventos de adiestramiento o --- capacitación, que lejos de ser sistemas confiables y científicos, obedecen por desgracia a decisiones en algunos casos totalmente erróneas, con lo cual podemos redactar la primera razón del por qué realizar una D.N.A.C.

- a) Se procura asegurar que las actividades de adiestramiento y capacitación obedezcan a necesidades reales con lo cual se evitará a la empresa pérdidas en recursos materiales y humanos y a la persona objeto de adiestramiento o capacitación, se le evitará aprender lo que ya sabe.

Por otro lado, a partir de la determinación de necesidades, se establecen los objetivos de enseñanza o de instrucción; esto es, lo que se requiere que la gente aprenda para desempeñar su trabajo eficientemente. Estos objetivos deben expresarse en términos de comportamiento (desempeños observables), susceptibles de medición para determinar su logro. Así, es indispensable especificar las conductas o desempeños, antecedentes con que llegan las personas a las acciones de adiestramiento y capacitación. Este desempeño observable (conducta), en caso de que no alcance los objetivos marcados por el puesto de trabajo, constituye las necesidades contra las cuales se comparan los cambios resultantes de las acciones y eventos de adiestramiento y capacitación.

Con lo anterior podemos formar nuestra segunda razón para la realización de una D.N.A.C.

b) A partir de los resultados de la D.N.A.C. se estructurarán los objetivos de aprendizaje que permiten definir el tipo de evento (conferencia, curso, taller, etc.) y habilitar los materiales didácticos para el mismo.

1.4. Resultados de la Detección de Necesidades de Adiestramiento y Capacitación

Después de haber definido lo que entendemos por D.N.A.C. queda establecido -- que lo que nos interesa son todas aquellas desviaciones de lo que "debe ser", y puede resolverse por adiestramiento o capacitación.

Al hablar de necesidades de adiestramiento o capacitación nos interesan las -- personas cuyas actividades serán objetivo para las acciones de adiestramiento o capacitación. Por lo tanto, estrictamente hablando, una D.N.A.C. debe ---- arrojar como resultados mínimos, los siguientes:

- La descripción de las actividades en que se requiere el adiestramiento y capacitación, y
- El orden en que las personas requieren el adiestramiento o la capacitación.

Existen algunas informaciones que se obtienen al D.N.A.C. como son el personal que puede ser recurso para llevar a cabo el adiestramiento y la capacitación: al evaluar el rendimiento de las personas de una organización, no sólo detecta -- remos personal con necesidades, sino también personas que por la eficiencia -- con que desarrollan las actividades de su puesto, pueden ser utilizadas como instructores, o en alguna otra actividad de la función adiestramiento y capacitación. Otra información a obtener, serían los problemas de una sección o persona que afectan a otras.

1.5. Tipos de Necesidades de Adiestramiento y Capacitación

Son dos los tipos de necesidades de adiestramiento y capacitación: las necesidades manifiestas y las necesidades encubiertas.

Las primeras son cuando surge algún cambio en la estructura organizacional, -- por la movilidad del personal o como respuesta al avance tecnológico de la -- empresa; como se puede ver son aquellas en las que es evidente que hay que -- capacitar al personal: El personal de nuevo ingreso, el que será ascendido o transferido, el que ocupará un puesto de nueva creación, los cambios de maquinaria, herramientas, métodos de trabajo y procedimientos, así como el establecimiento de nuevos estándares de actuación, representan necesidades manifiestas.

Por otro lado, las necesidades encubiertas se dan en el caso en que los trabajadores ocupan normalmente sus puestos y presentan problemas de desempeño, -- derivados de la falta u obsolescencia de conocimientos, habilidades o actitudes. Las necesidades encubiertas enfrentan comunmente resistencia tanto de -- trabajadores como de directivos y supervisores; su determinación es más difícil que las de tipo manifiesto; ya que se refiere a comportamientos o desempeños no observables y por tanto incuantificables.

Anteriormente definimos a la D.N.A.C. como "el procedimiento que nos permite identificar las diferencias medibles o cuantificables existentes entre los -- conocimientos, habilidades y actitudes establecidos en los objetivos de un -- puesto y los que la persona tiene", determinamos también en otra parte (véase resultados de la D.N.A.C.), que nuestra finalidad con una investigación de -- esta tipo, es por un lado, el orden en que las personas de un sistema, requieren de adiestramiento y capacitación, y por otro lado, las necesidades de -- adiestramiento y capacitación de estas personas. Lo anterior es logrado, cuando evaluamos el desempeño del personal, y esta evaluación la realizamos al -- obtener el rendimiento deseado o esperado, que se debe encontrar precisado en los objetivos de un puesto, compuestos de normas de ejecución o niveles de eficiencia y detallados en el manual de procedimientos o descripción de puestos -- con fines de adiestramiento y capacitación; también al obtener el rendimiento o desempeño actual de las personas que ocupan los puestos y compararlo contra las normas de ejecución o niveles de eficiencia anteriormente especificadas.

Debemos además al estar evaluando el desempeño, determinar los factores que ocasionan el que la persona no alcance los objetivos marcados por el puesto, y es aquí donde nuevamente se destaca el hecho de que no todos los factores o variables que obstaculizan que las personas alcancen los objetivos de puesto se deben a deficiencias en conocimientos y habilidades (nos referimos a las necesidades encubiertas); puede ser que efectivamente algunas se eliminen vía eventos de capacitación y adiestramiento, pero puede ser, que otras requieran otro tipo de solución como:

- . Cambio de maquinaria en mal estado
- . Mejora en los métodos de trabajo
- . Oportunidad en la entrega de materias primas, etc.

O bien pueden requerirse en determinado momento, ambos tipos de solución.

Como cualquier actividad que se realiza en una empresa u organización, y esto es aún más válido tratándose de una investigación se hace necesario concentrar la información; con esto obtendríamos los resultados mínimos de una D.N.A.C., sin embargo, en determinadas organizaciones o escenarios laborales, puede en un momento dado, requerirse el calcular estas necesidades de adiestramiento y capacitación del personal, esto es, las diferencias resultantes de comparar lo "deseable" con el desempeño actual, pueden transformarse en una repercusión económica o factores tales como cantidad y calidad de producción, tiempo perdido, en el trabajo, seguridad o número de personas que presentan la misma necesidad, con objeto de obtener otra información adicional, pero esto, sería un tratamiento de los resultados obtenidos en una D.N.A.C., más que un paso previo necesario para llegar a los resultados de la misma. Este cálculo le permitirá a las distintas personas de la organización percibir la seriedad y urgencia del problema, y al investigador le permitirá comparar las necesidades para jerarquizarlas.

No debe dejarse de tomar en cuenta que existen múltiples variables (necesidades manifiestas) relacionadas con el sistema empresa, que pueden ocasionar posibles

necesidades de adiestramiento y capacitación; ejemplos de estas variables los constituyen:

Fabricación de nuevos productos
Nuevos procedimientos de trabajo
Puestos de nueva creación
Jubilaciones
Adquisición de nueva tecnología
Promociones

Cuando se determinan los factores que intervienen para que la necesidad o necesidades se encuentren presentes y se establece en qué medida son solucionables total o parcialmente con adiestramiento o capacitación, es digno de enfatizar que aquellas necesidades que demandan total o parcialmente otro tipo de solución, diferente a capacitación o adiestramiento, se deberán canalizar hacia los ejecutivos del sistema, para que sean atendidas de manera idónea. Nuestra atención prioritaria debe de estar centrada en las necesidades de adiestramiento y capacitación.

Al finalizar una D.N.A.C., es conveniente recolectar información acerca de las características y datos administrativos de las personas objeto de adiestramiento y capacitación, tales como edad, escolaridad, antigüedad en el puesto, horario y periodo de vacaciones; sin embargo, este paso puede realizarse en la D.N.A.C., o en la siguiente etapa.

También es conveniente que se recomiende de manera aproximada y ya habiendo acabado la D.N.A.C., la fecha para la cual debe de estar realizado el adiestramiento y la capacitación, tomando en consideración las repercusiones obtenidas.

Por otra parte, la información que se obtenga al D.N.A.C., debe ser presentada en un informe donde se indiquen los resultados y los pasos que se siguieron -- para llegar a ellos; de este punto nos encargaremos en el capítulo final.

CAPITULO 2

LA INVESTIGACION EN EL METODO CIENTIFICO

Un apoyo importante para las decisiones a tomar en la D.N.A.C., se obtiene de la información, sobre todo derivada de investigaciones serias, válidas, confiables y de las que se deriven recomendaciones que sean factibles en la vida práctica.

La información permite a la persona encargada de la detección de necesidades - y en nuestro caso al pedagogo el poder definir hacia dónde se quiere ir y el cómo lograrlo; el pedagogo necesita entender el procedimiento científico e incorporarlo al tener que tomar decisiones ya que la información es esencial por que ayuda a formular diferentes alternativas y escoger la mejor, de esta forma aumenta la probabilidad de una decisión correcta.

Sin embargo, es importante mencionar que la información no puede garantizar -- que hemos tomado todas las posibles alternativas y que la información elimina completamente la incertidumbre. La información no elimina el hecho de que tenemos que tomar una decisión, sino que facilita el tomarla.

Por tanto, podemos decir que se necesita información antes de tomar una decisión para conocer con claridad la problemática que se trata de resolver, tomando en cuenta todos los factores controlables y no controlables y asegurar todas las posibles opciones. Se necesita tener información durante la D.N.A.C., para no equivocarnos en la elección de las alternativas y estrategias así como también se requiere la información después de que se tomó la decisión de lo -- que hay que detectar, para controlar el resultado de la detección, evaluar y -- controlar el proceso y asegurar la efectividad de la decisión.

La información debe tener las siguientes características para que nuestras decisiones sean útiles:

Precisión:

Es el grado en que la información refleja la realidad.

Actualización:

Es el grado en que la información refleja eventos en el presente.

Suficiencia:

Se refiere a si hay suficiente información para la toma de decisión.

Disponibilidad:

Se refiere a que tiene la información accesible (a mano) cuando se va a tomar la decisión.

Relevancia:

Se refiere a la pertinencia y aplicabilidad de la información para la toma de decisión.

Ahora bien, el objetivo principal de la investigación en la D.N.A.C., es obtener datos válidos, confiables y seguros. Sólo hay una manera de alcanzar tales objetivos, y es a través del método científico.

Por lo general hay dos tipos de investigación. Una se llama investigación aplicada y sirve para tomar acciones y establecer políticas y estrategias. La otra se puede llamar pura, esta sirve para planear y tomar decisiones muy importantes.

La característica básica de la investigación aplicada es el énfasis en resolver problemas.

La investigación "pura" está también dirigida a resolver problemas sin embargo, la investigación aplicada está "más dirigida" hacia la toma de decisiones importantes y a largo plazo. Los términos son demasiado amplios para dar una restricción correcta.

Algunas autoridades e investigadores piensan que las investigaciones (*) deben -

(*) Kelinger Fred, Investigación del Comportamiento, Técnicas y Metodología, Segunda edición, Interamericano, México, 1975, pág. 7.

de ser puras o científicas, pero la historia muestra que la ciencia tuvo su -- inicio en problemas pragmáticos de la vida real.

El concepto clásico del estudio puro "científico" exige la aprobación de hipótesis, pero en los estudios o investigaciones aplicadas, elimina dos tipos de investigación frecuentemente realizadas que son altamente valiosas. La primera es la investigación exploratoria en donde el investigador conoce poco el -- área del estudio, donde todavía no se ve la necesidad de desarrollar hipótesis. El segundo tipo de investigación donde el investigador busca contestar quién, cuándo, dónde, cómo de un problema. A este estudio, o investigación se le llama investigación científica.

La investigación científica en la D.N.A.C., a nivel mínimo la podemos definir como una búsqueda para llevar información confiable a la solución de problemas; y la complejidad, profundidad y sofisticación dependen de los objetivos, diseño, recursos y herramientas disponibles.

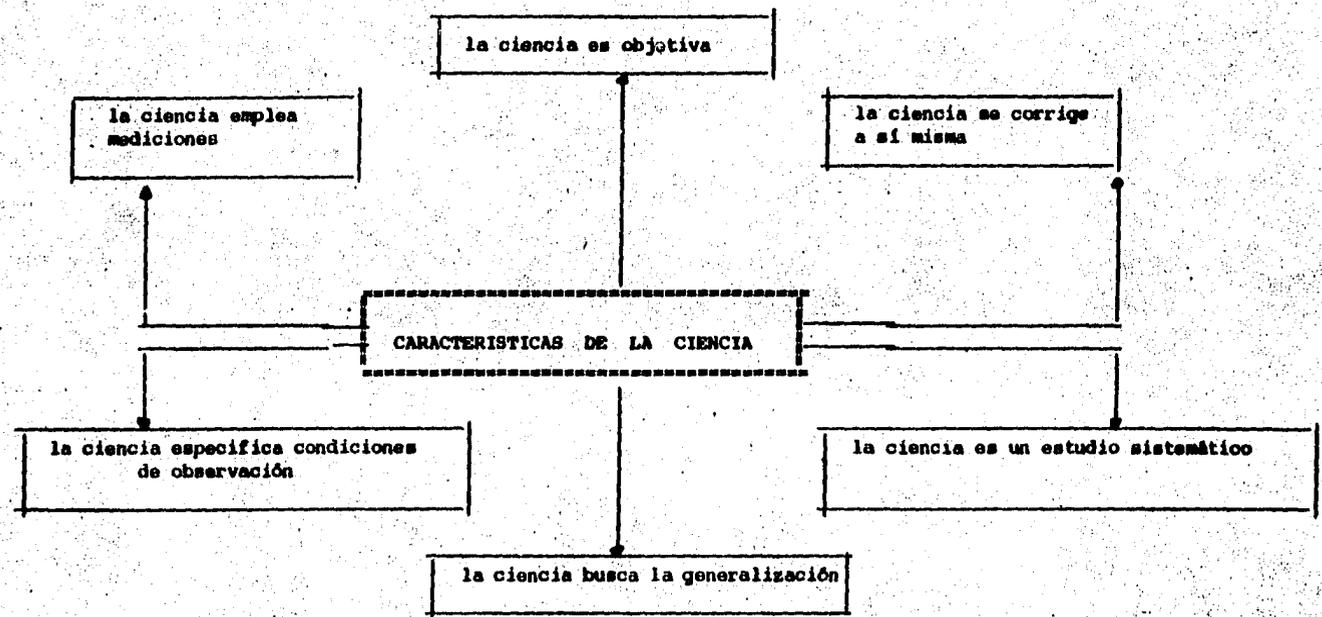
2.1. ¿Qué es la Ciencia ?

James B. Conant, dice que hay dos puntos generalizados sobre la ciencia: el -- estático y el dinámico.

Según el punto de vista estático, ciencia es un cuerpo sistematizado de información que incluye principios, teorías y normas. Este punto de vista enfatiza los resultados acumulativos de la investigación; define la totalidad de nuestro conocimiento actual. La labor del científico consiste en descubrir hechos y agregarlos al conjunto de información ya existente.

El punto de vista dinámico considera a la ciencia como un proceso. Quienes -- crean ciencia de este tipo dicen que las teorías y principios pronto se convertirán en dogma si no se someten a la investigación y desarrollo continuo.

El Dr. Lothar Knauth define la ciencia como una amplia búsqueda, la apertura -- hacia el futuro o hacia nuevas maneras de comprender la realidad. El núcleo -- del concepto científico es precisamente esta actitud abierta hacia la posibilidad de encontrar nuevas soluciones para problemas nuevos o preexistentes en -- to do el proceso de transformación que sufre la sociedad.



Fuente: Enrique Gutierrez López, la Ciencia y Administración, manuscrito no publicado del curso de Metodología Avanzada de Investigación, programa de doctorado,

F.C.Y.A. U.N.A.M. 1983

2.2. Fundamentos del Método Científico

Consultando autores como: Rojas Soriano, Arias Galicia y Francisco Gómezjara, entre otros; nos encontramos con que el objetivo primordial de la ciencia es - explicar los fenómenos naturales, o sea especificar cuales variables están relacionadas con otras y la manera en que lo están con otras y cómo se relacionan, capacitando así al investigador para predecir ciertas variables a partir de -- otras.

Entonces, se puede decir que la finalidad de la ciencia es la teoría, porque - ésta se define como un conjunto de conceptos sistemáticos interrelacionados, - definidos y proposiciones que sirven para explicar y predecir fenómenos.

También se intenta desarrollar teorías acerca de cómo estas ideas deberían relacionarse, cada una de acuerdo con ciertas reglas de lógica. Antes de que -- puedan diseñar tales esfuerzos de investigación, en una forma científica, se - tendrá que ser capaz de tratar fácilmente ideas tales como: conceptos, cons-- trucciones, niveles de abstracción, hipótesis. Uno de los símbolos más signi-- ficativos en la ciencia es el concepto. (*)

La ciencia comienza con la formación de conceptos para describir el mundo empírico adelantándose a relacionar tales conceptos en un sistema teórico. Los -- conceptos permiten la comunicación efectiva, es decir, ayudan a entender la -- ciencia y la metodología científica, introducen un punto de vista, sirven para clasificar y generalizar los resultados de la investigación suponen hipótesis y sirven como base para seleccionar la metodología apropiada de investigación. Entonces podemos decir que el científico categoriza, estructura, ordena y gene-- raliza sus experiencias y observaciones en términos de conceptos.

Por lo tanto, podemos decir que un concepto es una abstracción del significado de una realidad en la cual se asigna un palabra para hacer posible la comunica-- ción de algo de esa realidad.

(*) Un concepto es una abstracción que representa un objeto, una propiedad de un objeto, o cierto fenómeno, por ejemplo: "status social", "rol", "fuerza", "burocracia" y "productividad", son conceptos comunes en ciencias -- sociales.

Usualmente, los conceptos llenan el conjunto de nuestra comunicación al igual que en investigación, pero con frecuencia se les puede conducir con dificultad al intentar tratar con un concepto poco común o una idea nueva. El éxito de una investigación se relaciona con la claridad de los conceptos usados y con la posibilidad de que otros entiendan nuestros conceptos.

CAPITULO 3

PROCESO DE LA INVESTIGACION

"el diseño de investigación nos marca la forma en que vamos a realizar la investigación y su objetivo principal es tener controladas las diversas fases de la investigación y sus grandes apartados" (*)

Para llevar a cabo una D.N.A.C., hay que realizar numerosas actividades, unas en forma secuencial, otras en forma simultánea y tomar varias decisiones en diferentes etapas de la investigación. Hay gran necesidad de planear todo el proceso de la D.N.A.C., o sea elaborar un proyecto que indique claramente las etapas por realizar, definir qué es lo que se pretende hacer, qué tipo de datos se recopilarán, cómo, qué metodología se utilizará para analizar los datos, etc. Además, se debe aclarar el tiempo necesario para cada etapa y el costo.

Un proyecto de D.N.A.C. es como el plano de un edificio, construir un edificio sin plano dará como resultado algo diferente a lo pensado. Así también, al realizar la D.N.A.C. sin el proyecto, existe una gran probabilidad de llegar a resultados totalmente diferentes.

3.1. Marco Conceptual

Todos los problemas de investigación comienzan con un problema de teorización. La primera etapa del investigador es traducir el problema de la realidad y esa puede hacerse sólo si la teoría es implícita o explícita; sirviendo como base para la investigación de campo.

(*) Francisco Gómezjara, Técnicas de Desarrollo Comunitario, Ed. Nueva Sociología, Distribución Fontamara, México, pág. 17

3.2. Definición del Problema

La etapa principal de una investigación es identificar el problema.

La investigación que se origina de la D.N.A.C., deberá formular una serie de preguntas tales como: ¿hacia dónde debemos ir?, ¿por qué hay disgusto entre los empleados de X compañía?, etc. Una pregunta específica puede llevar a - muchos estudios.

No todos los problemas se pueden estudiar mediante el método científico. En la etapa inicial de la investigación hay que preguntarnos ¿Es investigable - este problema?.

En general, los problemas que no se pueden estudiar empíricamente son aquellos que tienen relación con creencias y/o valores.

Es importante para el investigador (o pedagogo) estar muy relacionado con las prioridades de la administración de la empresa, para así poder conocer el problema claramente y tener los mismos conceptos que tienen los ejecutivos de las empresas, o sea entender la terminología que usan los dos (el administrador y el investigador) perfectamente.

Entonces, la parte fundamental en la D.N.A.C. es el problema. El problema consta de dos partes:

- 1.- "Título del problema: es la presentación de lo que se investigará, precede al plan de la investigación y debe presentar una idea clara y precisa del problema.

2.- Planteamiento del problema: Se origina a partir de una necesidad de tomar decisiones, el planteamiento establece la dirección del estudio para lograr ciertos objetivos, de manera que los datos pertinentes se recopilan teniendo en la mente esos objetivos a fin de darles el significado que les corresponda" (*)

3.3. Análisis del Problema

Para identificar correctamente el problema se necesita examinar todas sus dimensiones, algo parecido a una auditoría en contabilidad.

La primera etapa de este análisis es elaborar una lista de todos los elementos del problema que ya se conocen y todos los elementos que se conocerán. Elaborar tal lista nos permite conocer sub-problemas si acaso existen.

Un beneficio de este análisis es que así se pueden distinguir los síntomas del problema, así como también las causas.

La clave de identificar el problema en la D.N.A.C. apropiadamente es la colaboración y comunicación entre el administrador y el investigador. Ellos deben realizar trabajos en estrecha coordinación para asegurar que están de acuerdo con la naturaleza específica del problema, o sea, tienen que estar de acuerdo con el modelo conceptual del problema, deben de hablar el mismo lenguaje de investigación, es decir, entender y estar de acuerdo con los marcos conceptuales de la investigación.

Entonces, para identificar el problema correctamente, el administrador y el investigador, deben eliminar ciertas barreras, comunicarse bien y colaborar en el proceso de investigación.

Para que el investigador pueda desarrollar el modelo conceptual de la D.N.A.C., le recomendamos seguir los siguientes pasos:

(*) Tamayo y Tamayo, Mario, El proceso de la Investigación Científica, Limusa, 1983, P.59

3.3.1. Análisis de Antecedentes

Una segunda actividad que se necesita llevar a cabo durante la identificación del problema es conocer las decisiones específicas en el ámbito del problema. El análisis de antecedentes es una tarea del investigador quien debe hacer entrevistas informales a los empleados, clientes, leer documentos y libros de la misma. La amplitud de este paso de la investigación depende de la naturaleza de los problemas del estudio de la D.N.A.C. Como la identificación y definición del problema requiere creatividad, flexibilidad y minuciosidad para llevar a cabo un análisis de antecedentes con éxito y eficiencia, deben tener las mismas características mencionadas y paciencia. Muchos investigadores tratan de ignorar esta fase o de no dar importancia a este análisis, mientras que a veces los problemas se pueden solucionar con la información obtenida mediante el análisis de antecedentes.

En general, el análisis de antecedentes es como un tipo de detección exploratoria. El propósito de la investigación exploratoria es la generalización de ideas y perspectivas. Un análisis de antecedentes bien elaborado pone el problema en una perspectiva, ambos a su alcance y sus propiedades. Además, proporciona la flexibilidad de la detección respecto a su beneficio potencial y sus costos y el tiempo que se requiere para el proyecto. Para lograr estos objetivos, también hay otras actividades que se elaboran en el análisis de antecedentes, que son: análisis situacional, revisión de literatura, discusión con los expertos y elaboración del estudio en una escala muy pequeña (estudio piloto).

- **Análisis situacional:** Inicialmente, la detección debe determinar por qué y cómo surgió el problema de la investigación. Mucho se puede aprender si se comenta el caso con gente dentro y fuera de la empresa. Precisamente, el objetivo del análisis situacional es observar rápidamente al medio ambiente interno y externo de la organización para identificar consecuencias potenciales y prácticas de la investigación.
- **Revisión de literatura:** Casi todos los análisis de antecedentes requieren visitar bibliotecas, para consultar libros, revistas, periódicos y reportes

relacionados con el problema de la D.N.A.C. La revisión de literatura puede estimular la perspectiva conceptual de la investigación para un análisis más adecuado. A veces, con la información obtenida en bibliotecas se puede solucionar el problema citado para la detección.

- Opinión de los investigadores experimentados: Es una forma conveniente de hacer un análisis de antecedentes, discutir el problema con investigadores expertos que han realizado estudios al respecto, esta discusión es informal y hasta puede ser una plática por teléfono.

3.3.2. Determinar la Necesidad de la Investigación.

Después de identificar y definir el problema y analizar antecedentes, se pregunta considerando las facetas importantes, ¿Es necesaria la D.N.A.C.?

En ciertas condiciones la respuesta a la pregunta puede ser NO, no es necesario continuar el proceso de la D.N.A.C., por varias razones:

- a) Se resolvió el problema con la información recopilada en el análisis de antecedentes.
- b) No es posible o factible alcanzar la solución del problema, debido a que:
 - los datos no son logrables
 - El costo es demasiado alto.
- c) No es un problema de A. o C., sino de otra índole.

3.4 Determinar los Objetivos de la Investigación de la D.N.A.C.

Los objetivos de la D.N.A.C., señalan los elementos del marco conceptual que se debe investigar. Usualmente los objetivos de la investigación se expresan en términos de una serie de objetivos de la empresa.

Estos objetivos describen las perspectivas de la investigación y especifican lo que se espera de los resultados de la D.N.A.C.

Los objetivos deben tomar en cuenta factores tales como:

- ¿Qué tipo de información se necesita?
- ¿A quién se debe de informar los resultados finales de la investigación?
- ¿Quién utilizará los resultados para la toma de decisiones?

Además, se debe de dar respuestas con plena claridad a las siguientes preguntas

- ¿ Qué información se busca ?
- ¿ Qué tanta información se necesita ?
- ¿ Cuándo se necesita la información ?
- ¿ Qué tan confiable debe ser la información ?

3.5. Variables

El problema de la investigación se presenta como una serie de conceptos. Los - conceptos son abstracciones representando fenómenos empíricos. Para pasar de - la etapa conceptual de la investigación (marco conceptual) a la etapa empírica, los conceptos se convertirán en variables.

"El término variable, puede definirse como una característica, atributo, propiedad o cualidad que puede darse o estar ausente en los individuos, grupos o sociedades; puede presentarse en matices o modalidades diferentes; o en grados, magnitudes o medidas distintas a lo largo de un continuum" (*)

Las variables son presentaciones de los conceptos de la investigación que deben expresarse en forma de hipótesis.

Los conceptos son convertibles en variables al considerarlos dentro de una serie de valores. Para el propósito de la investigación, es importante hacer una analítica entre variables dependientes, variables independientes y variables de control.

(*) Rojas Soriano, Guía para realizar investigaciones sociales, U.N.A.M.,

3.5.1. Variables Dependiente, Independiente y de Control

La variable que el investigador desea explicar se considera como la variable dependiente. La variable que se espera que explique el cambio de la variable dependiente es referida como la variable independiente. Se supone que la variable independiente causará cambios en los valores de la variable dependiente, o sea la variable dependiente es el resultado esperado de las variables independientes. Supongamos que un investigador quiere explicar por qué algunas secretarias son más eficientes (rapidez y limpieza) en mecanografía que otras. Según las características del trabajo que se realiza en cada uno de los departamentos, la probabilidad que alguna (s) secretaria (s) tenga mayor velocidad, dependerá del departamento en que preste sus servicios. En este caso, la hipótesis es que la eficiencia mecanográfica de una secretaria está dada en función del departamento al que pertenezca; entonces: la variable dependiente es la eficiencia mecanográfica de las secretarias y la variable independiente es el departamento al que pertenecen.

La distinción entre las variables dependientes e independientes es netamente analítica y está basada en los objetivos de la investigación. En el ámbito empírico las variables no son dependientes ni independientes; es la decisión del investigador cómo considera a las variables y tales decisiones se basan en los objetivos de la investigación. Una variable dependiente en una investigación puede ser independiente en otra.

La variable de control es la función de aquellas variables en que se trata de reducir el riesgo de atribuir los cambios en la variable dependiente. Es decir que se controla la situación para que la variable dependiente se encuentre en el mismo estado que en otras ocasiones.

3.6. Estipulación de las Hipótesis

El método científico es la sucesión de pasos que subyace en la mayoría de las investigaciones y que ha sido adoptado de las ciencias físicas y que incluyen los siguientes pasos:

- Estipulación de hipótesis: Se trata de concepciones preliminares acerca de cómo son las cosas.
- Recopilación de datos: Se hace con el propósito de ver si las concepciones preliminares o hipótesis son correctas.
- Comparación de datos con los resultados hipotéticos (esperados)
- Rechazo o aceptación de la hipótesis.

Según Felipe Pardinás, las hipótesis son respuestas tentativas a los problemas de investigación. Las hipótesis se expresan en la forma de una relación entre variables dependiente e independiente: las hipótesis son conjeturas tentativas porque su veracidad se puede evaluar solamente después de que se han probado empíricamente.

Los pasos del método científico prevalecen cuando las hipótesis bajo prueba -- pueden ser refutables y repetibles en circunstancias generalmente imperturbadas. En realidad, el uso de esta metodología en la D.N.A.C., tiene problemas que es conveniente comentar.

En primer término, las características del medio ambiente en que se desarrolla la prueba de hipótesis son cambiantes y difícilmente se presentan características de "laboratorio" que den como resultado un ambiente exactamente igual. -- Por ser personas quienes son sujeto del experimento, las características individuales no son replicables. A pesar de estos inconvenientes, los procedimientos generales del método científico se han adaptado a las ciencias sociales y entre ellas al comportamiento de las personas que actúan en el ámbito de trabajo.

Para decidirse respecto a las hipótesis hay que entender primero el tipo de investigación de que se trate. La categorización más común incluye desde la exploratoria (supone la inexistencia de nociones preconcebidas) hasta la causal (supone una concepción específica de cómo una o más variables influyen en otra u otras variables).

3.7. Método de Recopilación de Datos

En el supuesto caso de que se necesitan nuevos datos (justificados por un análisis de beneficio/costo), se pueden obtener mediante observación e interrogatorio.

3.7.1. Observación

"La técnica de la observación, permite proporcionar información del comportamiento de los individuos o grupos sociales, tal como ocurre, en comparación con otras técnicas que captan información sobre conductas pasadas o que supuestamente se -- presentarán en el futuro" (*)

La forma obvia de recopilar datos nuevos es observar el comportamiento, bien sea en un ambiente o escenario natural (donde la gente actúa libre y normalmente) o en una situación controlada (de laboratorio). Se puede hacer de manera discreta para que la gente no detecte que está siendo observada (con cámaras ocultas, por ejemplo,) o abiertamente por medio de observación personal o mecánica.

La ventaja de observar directamente el comportamiento es que la información se -- obtiene también directamente. Las desventajas son sus altos costos y probabilidad de afectar el comportamiento del sujeto en observación. Hay también un efecto indirecto en el comportamiento de cualquier método de medición llamando la -- atención de un individuo sobre un aspecto particular del comportamiento, puede -- pensar en él más conscientemente, lo cual a su vez puede provocar que el comportamiento cambie, por ello los métodos de medición pueden ser agentes de cambio -- tan importantes como la publicidad o las promociones y, por tanto, hay que ser -- cuidadoso y asegurarse de que el comportamiento en observación sea típico del -- mundo real y no un artefacto del proceso que se emplee para recopilar los datos.

3.7.2 Interrogatorio

Es el método más conocido y aplicado para recopilar datos nuevos a tal grado que mucha gente confunde la investigación con la realización del interrogatorio. Muchas veces los estudios de observación se complementan con la aplicación de un -- cuestionario en una encuesta.

Este método es menos costoso que la observación directa y puede cubrir áreas que no se pueden someter a observación directa, como son la toma de conciencia, las actitudes y las intenciones. Sus mayores desventajas son que las respuestas --

(*) Rojas Soriano, Guía para realizar investigaciones sociales, U.N.A.M.

pueden ser imprecisas (por un error de la memoria) o no sinceras (por un intento consciente de distorsionar los hechos) o influenciadas por la corriente de pensamiento de moda.

3.8. Control de Estímulos

Para seleccionar el tipo de estudio hay que decidir el estímulo al que se expondrán los sujetos durante el transcurso del proceso para recopilar datos, lo -- cuál depende a su vez del grado de firmeza y estrechez con que se haya enfocado la definición del problema. Cuando la definición es estrecha, los sujetos se exponen a pruebas predeterminadas y controladas; cuando los problemas se definen holgadamente será mucho menos probable que se requiera control y experimentos. En pocas palabras, reclaman experimentos, las situaciones en las que: - a) los sujetos deben ser expuestos a ciertos estímulos y b) el investigador controla el estímulo al que se vayan a ser expuestos.

La forma más simple de un experimento es conservar constantes todas las variables controlables excepto una, y ver cómo al variar ésta se afecta el comportamiento de otra variable. Para establecer un experimento se recomienda: ser lógico, esmerado y cuidadoso y si se tiene poca confianza en la propia lógica, consultar una buena referencia bibliográfica en diseño experimental.

3.9. Integración de la Muestra

Definir a quién se va estudiar. Si la población en estudio es pequeña se debe estudiar completa, pero si es grande, conviene escoger una muestra representativa con base en los siguientes cuatro criterios:

- ¿ Quién es la población deseada como meta ? Especificar los sujetos de quienes se desee información.
- ¿ Cuántos muestrear ? El tamaño de la muestra es resultado de negociar o conciliar dos conceptos; la precisión, que requiere una muestra grande y las restricciones de costos que obligan a reducir la muestra..

3. ¿ Cómo entrar en contacto con los sujetos ? Existen varios medios para establecer contacto con los sujetos deseables como meta: contacto personal, por teléfono, por correo, etc.
4. ¿ Cómo extraer de la población a los sujetos para la muestra. Es otra decisión que se ve restringida por el presupuesto; la aspiración de escoger los componentes de la muestra en forma completamente al azar (que es muy costosa y casi nunca se emplea) se ajusta a la realidad a través de métodos diseñados para asegurar que haya representación en grupos clave (por ejemplo estratificados, o por cuotas).

Un aspecto muy importante en este punto es la determinación de escalas para medición de los fenómenos que se quieren incluir en la investigación. Una escala existe cuando es posible la determinación de una expresión cuantitativa de un estado dentro de una serie de estados. Un vicio de nuestra información suele ser el pensar en términos de escalas para efectos de toma de decisiones. En efecto, es conveniente observar algunos de los elementos básicos de la medición por medio de escalas en las ciencias sociales. (*)

1. Medición: se lleva a cabo por medio de cuatro niveles generales de medición que son nominal, ordinal, intervalar y racional o de relación.
 - a) El nivel nominal: implica la pertenencia o no a un grupo.
 - b) El nivel ordinal: implica la pertenencia pero tiene un efecto de transitividad en el orden de relación de los fenómenos por ejemplo en la jerarquía de puestos entre dos gerentes, no es posible cuantificar la diferencia de autoridad correspondiente.
 - c) El nivel intervalar: como lo indica su nombre, mide la distancia en intervalos. A igual distancia en intervalos corresponde igual diferencia en el fenómeno. Un ejemplo es la escala de medición de temperatura en que una diferencia de dos grados, es siempre la misma distancia recorrida en el termómetro.

(*) Para mayor profundidad en este tema específico se recomienda ver Pádua y Ahman H.A. Pezechea y C. Boroshi, Técnicas de investigación aplicadas en las ciencias sociales, Fondo de Cultura Económica, México, 1979, pp. --- 154-230.

- d) El nivel racional o de relación: existe con intervalos similares a los de la escala intervalar. Sin embargo, su medición implica una relación de -- conversión directa entre escalas que midan el mismo fenómeno. En los casos de escala racional existe siempre un origen común.
2. Dimensionalización: Este concepto se explica debido a que la aplicación de una escala represente una o varias dimensiones.
3. Modo de inclusión o rechazo de ítems. Esta puede ser con base en:
- a) Jueces o personas expertas en la materia bajo juicio. Por ejemplo, en el caso de adiestramiento en embobinado, pueden intervenir: técnicos especializados en embobinado, ingenieros mecánicos e industriales.
 - b) Respuestas directas, sin necesidad de escala.
 - c) Una combinación de unas y otras.
4. La confiabilidad de la escala que implica a la vez su validez: las variaciones que pudieran existir en el resultado final pudieren ser ocasionadas por variaciones en el sujeto, en el instrumento de medición o en ambos.

En general, las escalas que se utilizan en las ciencias sociales son de tipo no métrica (nominales y ordinales) que se transforman por medio de procedimientos estadísticos en equivalentes intervalares. Un problema que se da con esta conversión es que en ocasiones, la hipótesis de distancias iguales de las escalas intervalares no es válida para algunos fenómenos y la interpretación de los -- análisis estadísticos correspondientes puede ser desvirtuada.

3.10. Selección y Diseño del Instrumento de Prueba

El término instrumento de prueba es un indicador para demostrar que los datos se derivan de un método de recuperación de datos.

En el caso de una encuesta o escrutinio de opinión, hay que elegir entre preguntas directas o indirectas; estas últimas pueden embaucar a los interrogados y

hacer que den respuestas verdaderas acerca de asuntos delicados o que puedan - provocar susceptibilidades. Se tiene también la alternativa de preguntas con - respuestas estructuradas, entre las cuales elegirá el sujeto y preguntas con - respuestas abiertas; las primeras dan resultados cuyo análisis es más fácil y tienen mayores efectos en la medición, en tanto que las segundas implican un - análisis más lento y dificultades en la acumulación de datos debido entre otras causas, a que los entrevistados pueden extenderse en la respuesta. Otros as- pectos por considerar son el formato del cuestionario, el orden de las pregun- tas y la cantidad de ellas o extensión del cuestionario.

Un riesgo potencial al diseñar un instrumento de prueba es que puede volverse un "arcón de inquietudes" para muy diferentes necesidades o incógnitas del in- vestigador; sus preguntas deben reducirse a las estrictamente necesarias para satisfacer los objetivos de la investigación.

3.10.1. Plan de Análisis

Antes de empezar a recopilar datos hay que planear los análisis por realizar y especificarlos con todo detalle, con lo cual se ahorrará tiempo durante la re- colección y se preverá si los cuestionarios están bien preparados o no, si -- tienen preguntas redundantes o faltantes.

También conviene especificar previamente qué niveles de resultados se pueden - alcanzar y qué acciones se deben tomar para evitar errores al interpretar el - significado de los resultados y sesgos o propensión a dejarnos llevar en las - conclusiones, por nuestros deseos profundos.

Entonces, hay que visualizar los acontecimientos (eventos) que puedan afectar los resultados del estudio y las decisiones probables.

En la actualidad, también conviene definir en esta etapa de planeación, la dis- ponibilidad y necesidades de rutinas analíticas y programas de computadora, de modo que si los análisis que se planeen requieren ciertas formas de los datos, éstas se incluyan en el instrumento de prueba.

3.10.2. Recopilación de Datos

Aunque el investigador no haga físicamente la recopilación, debe mantenerse -- en contacto con las personas que la realizan para fines de controlar la calidad de los datos.

Es indispensable hacer una recopilación en vías de prueba antes de iniciar una muestra mayor, al menos realizar la prueba entre un grupo de allegados al investigador, con lo cual el cuestionario puede sufrir correcciones y mejorar. --- Además, es deseable una prueba piloto a sujetos típicos, porque permitirá comprobar si el procedimiento funciona en los sujetos de la población deseable -- como meta y si los datos tienen alguna variabilidad (si todos contestan en los mismos términos a una pregunta, no tendrá caso hacerla en el muestreo final).

3.10.3. Análisis Preliminar

La fase de análisis es en cierta manera la menos interesante de muchas investigaciones, estos pueden sugerir análisis adicionales, se plantean, procesan y - obtienen nuevos resultados.

En cambio, la interpretación es muy interesante. La clave para que sea buena consiste en recabar información en una escala previamente utilizada. Tan importante es la calibración de los resultados que el diseño de los elementos básicos del instrumento de prueba debería casi siempre restringirse a métodos previamente usados. Aun los cambios aparentemente inócuos pueden dificultar la interpretación de los resultados. En investigación los valores absolutos suelen carecer de significado y sólo cuando se examinen valores medidos relativos a datos históricos o recientemente recogidos, que permitan comparaciones lógicas, se pueden hacer interpretaciones útiles.

Los últimos pasos de un proceso de investigación bien ordenado son: el análisis estadísticos y las conclusiones.

CAPITULO 4

FUENTES DE INFORMACION

Cada estudio de la investigación es una búsqueda de información acerca de algún tema. La forma y dirección que la búsqueda toma, está notablemente afectada, - por lo que se cree son las fuentes apropiadas. Si se pudiera conseguir toda la información disponible se podría confiar más en la calidad de las conclusiones. (*)

Frecuentemente, las experiencias de otras personas son una fuente abundante de - información, en especial cuando estas experiencias están basadas en la investiga ción, publicadas y documentadas en alguna biblioteca.

Las fuentes de información se dividen en dos partes: fuentes primarias y fuentes secundarias. Los datos primarios provienen de las fuentes originales, y se reco- pilan directamente en el campo específico como podremos ver más adelante. Los da tos secundarios son aquellos en donde la información se recaba preguntando a otros que ya han recopilado la información para propósitos similares o distintos.

Por lo general, las fuentes de datos secundarios, se obtienen de:

- bibliotecas
- folletos de las editoriales
- archivos de las empresas
- expedientes
- estadísticas publicadas por la Secretaría de Programación y Presupuesto
- literatura publicada
- cassetes y películas
- archivos de cómputo

4.1. Ventajas de los Datos Secundarios

Las ventajas más importantes de los datos secundarios son el costo y el tiempo. Si la información que se requiere para analizar y resolver el problema en estu--

(*) Para mayor información de las fuentes de información puede consultarse a Acosta H. Eduardo, Guía práctica para la investigación y reducción de in formes, Buenos Aires, Paidós, 1973.

dio está disponible como datos secundarios, el investigador necesita acudir a -- bibliotecas, a la S.P.P., o a los archivos de la empresa para obtener y registrar tal información. Este proceso es necesario llevarlo a cabo durante días o semanas. Si la información que requiere el estudio no existe y se debe recopilar por medio de una encuesta, se necesita preparar un cuestionario, seleccionar y adiestrar a los entrevistadores, probar el cuestionario en un grupo piloto, administrar el - proceso de entrevistas, y supervisar o validar los datos recopilados (datos primarios).

Con datos secundarios este mecanismo algunas veces se puede evitar, y todos estos gastos y todo el tiempo que se requirió para elaborar, aplicar y validar los datos recopilados por la encuesta, fueron por cuenta de la persona o institución que - los recopiló para otros propósitos. No es recomendable generar datos primarios cuando ya existe la misma información. Entonces, debe señalarse que la investigación siempre debe empezar con datos secundarios. Muchos problemas de la investigación se pueden resolver en esta etapa; y si no es así al menos la búsqueda - para los datos secundarios permite lo siguiente:

- Cristalizar el problema de la investigación con claridad y eficiencia.
- Conocer la problemática de la recopilación de los datos primarios, y prever y superar las técnicas de recopilación de datos.
- Comparar los datos obtenidos con los datos existentes.

4.1.1. Desventajas de los Datos Secundarios

Como los datos secundarios se recopilaron con otros propósitos, rara vez están en la medida requerida por nuestro problema en estudio.

También, a menudo no se puede determinar la precisión de la información, porque se sabe poco de las condiciones en que se recopiló y cómo se diseñó. En ocasiones, la información secundaria disponible se vuelve obsoleta antes de ser conocida. Se dice que los datos secundarios pueden ser inadecuados para cierta investigación, principalmente porque los datos secundarios tienen el problema de que

no se publican y no están disponibles al investigador inmediatamente después de su recopilación. El tiempo de recopilación de datos y su publicación, a veces es muy largo, como es el caso de la recopilación de datos en los censos. Estos datos tienen un gran valor cuando son recientes, pero no así después de varios años.

Por lo tanto podemos decir, que cualquier investigación debe de empezar con datos secundarios, pero no siempre es así, por lo que se debe complementar con los datos primarios.

4.2. Datos Primarios

Son aquellos, que genera el investigador para encontrar soluciones a ciertos problemas en las áreas como Recursos Humanos en donde se requiere de la D.N.A.C., - los datos primarios son los que se utilizan con mayor frecuencia. Tienen la ventaja de que como son generados por el investigador, éste puede controlarlos y -- adaptarlos en la forma más adecuada y precisa para la toma de decisiones. Los - datos primarios son más precisos, actuales, suficientes, disponibles y relevantes que los datos de fuentes secundarias.

Los datos primarios se pueden clasificar en tres grupos:

1. personales
2. impersonales
3. con características mixtas.

Consultando la obra de Alejandro Mendoza Núñez "manual para determinar necesidades de capacitación", así como la obra de Felipe Pardiniás "Metodología y técnicas de la investigación científica" entre otras, nos encontramos que los datos - primarios se obtienen por medio de entrevistas.

La entrevista se puede llevar a cabo en forma directa, por vía telefónica, enviando el cuestionario por correo o por sesiones de grupo. Para la D.N.A.C., la detección de necesidades la más conveniente es la directa, ya que se lleva a cabo

en empresas y no en extensiones geográficas grandes.

Los datos primarios impersonales se obtienen por medio de: la auditoría, indicios de alguien o algo y el análisis del contenido.

Los datos primarios con carácter mixto son aquellos que se pueden obtener por medio de observaciones tanto personales como impersonales. A continuación se explica con detalles cada una de las fuentes.

Las fuentes de datos primarios con carácter personal, por lo general requieren de un instrumento bien estructurado tal como los cuestionarios aplicados en forma directa. Otras de las características de este tipo de datos es el requerimiento de la participación directa del sujeto de estudio.

4.2.1. Entrevista

Entrevista Personal:

La entrevista personal se puede definir como una entrevista cara a cara, en donde el entrevistador pregunta al entrevistado y recibe de éste las respuestas pertinentes a las hipótesis de la investigación. Las preguntas y su secuencia demuestran el grado de estructuración de la entrevista.

El investigador tiene que seleccionar personas con buena presentación, buena voz, habilidad para entrevistar, habilidad de aceptar el rechazo del público, no cualquier persona puede ser un entrevistador. El investigador debe de dar adiestramiento adecuado a los entrevistadores, para que éstos adquieran suficiente habilidad para contestar las preguntas de los entrevistados, sean rápidos, precisos, responsables y honrados en la recopilación de datos, que conozcan el objetivo -- general del estudio y la importancia de las entrevistas, etc.

La entrevista personal tiene la ventaja de que el entrevistador puede dirigir el comportamiento del entrevistado, lo cual le permite obtener mejores entrevistas que con las otras dos formas de entrevista (correo y vía telefónica). Además, -

ésta aumenta la posibilidad de participación de un mayor número de personas, o sea que el número de rechazo es menor que este tipo de entrevistas.

Por lo general, en el proceso de entrevista personal intervienen tres personas: investigador, entrevistador y entrevistado; o sea que el investigador encarga a alguien la realización de las entrevistas, pero manteniendo el control y la supervisión del proceso de ésta.

El investigador puede crear varias técnicas del control del desarrollo de la entrevista. Puede generar una sección al final de cuestionario, donde se anote -- dirección, teléfono y nombre del entrevistado. Estos datos sirven para que aleatoriamente se tome 2% de los cuestionarios elaborados y se le formule al entrevistado, por vía telefónica, preguntas tales como:

- ¿ ha sido usted entrevistado respecto a X recientemente ?
- ¿ le preguntaron su ocupación en la entrevista ?

Otros posibles sesgos que deben de preocupar al investigador son: la forma en que el entrevistador hace las preguntas y cómo registra las respuestas. Estas dificultades no se presentan cuando se tiene la precaución de escoger a los más adecuados en la selección de los entrevistadores y de proporcionarles un buen -- adiestramiento. De cualquier manera vale la pena controlar hasta donde sea posible los sesgos mencionados. Se puede proporcionar una grabadora portátil a los entrevistadores y pedirles que graben algunas de las entrevistas y que marquen -- los cuestionarios correspondientes, y al final del día reunirse para que el investigador pueda escuchar las grabaciones, indicarles a los entrevistadores los errores cometidos y cómo evitarlos.

Para que la comunicación entre el entrevistador y el entrevistado sea fácil, efectiva y con un mínimo de sesgo, los entrevistadores deben ser relativamente similares, o sea con la misma manera de vestir, de hablar, vivir y hasta la misma manera de pensar. No se puede entrevistar a grupos indígenas enviando entrevistadores con corbata y traje (bien vestidos) o mujeres con vestidos modernos, ni se puede entrevistar a los funcionarios de las empresas, con entrevistadores mal vestidos.

Valor de la entrevista personal:

La entrevista tiene grandes ventajas, así como algunas limitaciones en su aplicación. Una de sus ventajas es la profundidad y el detalle de información que se puede obtener. Asimismo, el entrevistador puede añadir más datos para mejorar la calidad de la información.

Otra ventaja es que el entrevistador tiene más control sobre el entrevistado respecto a otros métodos, además de que puede cambiar el lenguaje o aclarar las dudas que surjan para el entrevistado.

Una de las dos ventajas principales de este método es el costo, ya que implica un gasto por entrevista. Otra ventaja es de que a muchas personas no les gusta hablar con extraños de asuntos muy particulares.

Requerimientos para una Entrevista

Hay tres criterios principales para el éxito de una entrevista:

- a) accesibilidad a la información necesitada por parte del respondente.
- b) que los entrevistados entiendan su papel y
- c) motivación que se necesita dar a los entrevistados.

Técnica para Entrevistar

El procedimiento es difícil, todo lo que se dice o se hace en una entrevista puede afectar el estudio. A menudo, los entrevistados reaccionan más según el grado de relación que se establezca que por el contenido de la entrevista.

Para incrementar la receptividad del respondente se debe de establecer una relación amigable con el entrevistado y se debe considerar al estudio como valioso en su contenido. Usualmente es necesario que el entrevistador explique sus propósitos y los resultados esperados.

- La introducción: La primera reacción del entrevistado ante la entrevista es generalmente de cierta curiosidad y reservada cortesía. El entrevistador --- puede causar una buena impresión, presentándose a sí mismo, su organización y el objetivo de la entrevista. A menudo es bueno contar con cartas de identificación o de presentación. La introducción no debe ser muy detallada ya que demasiada información puede producir sesgos.

- La buena relación para la entrevista: El éxito en la entrevista tiene las -- mismas características que cualquier relación interpersonal. La situación de entrevista puede ser nueva para muchos entrevistados, así que es conveniente dedicar tiempo en la explicación de los roles. El entrevistador puede ayudar mucho recordando el hecho de que la entrevista es confidencial e importante - y que las respuestas pueden ser libremente constestadas. La experiencia indi ca que esto ayuda a abrir la conversación.

- La entrevista: una vez que se ha establecido un buen ambiente de comunicación, el trabajo se convierte en la tarea técnica de recopilar la información, es de ci cir, la entrevista se ajusta a su propio plan de preguntas donde el entrevista dor debe hacer las preguntas tal como están especificadas, a fin de evitar malos entendidos.

Una de las tareas más difíciles es hacer que las respuestas sean adecuadas pa ra satisfacer los objetivos. Para ello, el entrevistador debe conocer concre tamente los propósitos de cada pregunta. Otra valiosa técnica es preguntar - más información, esto es particularmente efectivo cuando la respuesta no es - clara o consistente con algo que se ha dicho antes.

- Grabando la entrevista: El método tradicional consistía en escribir las res-- puestas pero actualmente hay otros medios tales como la grabación, donde se - requiere seguir algunas recomendaciones:
 - a) es importante grabar las respuestas en el lugar de la entrevista
 - b) en caso de presión de tiempo, es recomendable usar una grabadora de bolsillo para conservar lo esencial de las respuestas, y
 - c) es conveniente repetir la respuesta, mientras graba, parafraseando o mien tras escribe, según el caso.

Problemas en Entrevistas Personales

En este tipo de entrevista, el entrevistado se enfrenta a dos tipos principales de problemas, los sesgos y el costo. Los sesgos, a su vez son por lo general de tres tipos: error de muestra, error de no-respuesta y error de respuesta.

Error de no-respuesta: el error puede ocurrir cuando hay dificultades para encontrar al entrevistado que ha sido seleccionado por la muestra, especialmente cuando se hizo probabilísticamente. Este error puede ser significativo cuando los no-entrevistados varían demasiado respecto a los entrevistados.

Error de respuesta. El sesgo aparece cuando los datos reportados difieren de los datos actuales. Una fuente de este error puede estar en los procesos de tabulación y manejo de la información. Otra fuente está en el mismo entrevistado, cuando no hay exactitud en su respuesta.

Otra causa común de respuesta errónea está en el mismo entrevistador, esto suele suceder cuando se encuentra personal eventual sólo para realizar las entrevistas.

La entrevista personal puede ser estructurada, es decir, lleva un cuestionario en el que las palabras y su secuencia son fijas. La razón de estructurar la entrevista es que si ocurre cualquier variación se considere del entrevistado.

La entrevista estructurada está basada en tres suposiciones:

1. Para cada objetivo del estudio, el respondente tiene suficiente vocabulario común que hace posible la formulación de preguntas con el mismo significado para cada uno de ellos.
2. Es posible hacer todas las preguntas con frases que signifiquen lo mismo para cada uno de los respondentes.
3. Como se supone que el significado de cada pregunta es idéntico para cada respondente, el contenido y la secuencia de las preguntas deben ser idénticos para todos los respondentes.

La entrevista puede ser inestructurada. Esta forma de entrevista tiene cuatro características:

1. Se lleva a cabo con entrevistados que han tenido una experiencia particular respecto al tema del estudio.

2. Se refiere a situaciones analizadas previamente.
3. Procede sobre la base de una guía de entrevista y especificación de temas relacionados con las hipótesis de la investigación.
4. Está enfocada a las experiencias subjetivas consideradas en las situaciones en estudio.

Entrevistas Enfocadas al Grupo

Es un tipo particular de entrevista personal relativamente desestructurada a un grupo pequeño, consistente de 8 a 12 participantes en estudio, a los cuales se reúne para que comenten en detalle el asunto que interesa a la investigación. La persona que plantea las preguntas no es un entrevistador en el sentido tradicional de alguien que hace preguntas y anota respuestas. Más bien, tiene el papel de un conductor de la discusión o moderador del grupo cuyo propósito es dirigir y enfocar la discusión del grupo hacia el asunto que se investiga. Muchas veces el entrevistador es realmente un participante directo en este tipo de discusión.

El razonamiento bajo la entrevista enfocada al grupo es que los participantes en el estudio después de un periodo de discusión introductorio, actuarán como un grupo y no como un conjunto de individuos aislados.

En dicho grupo surgirá un intercambio espontáneo de ideas, un flujo múltiple de comunicación y de interacción, que dará por resultado una amplia variedad de datos penetrantes y útiles. Para alcanzar el status de grupo, los participantes en el estudio necesitan tener intereses comunes con respecto al tema de la investigación, puesto que, sin dicha afinidad, es poco probable que se establezca la dinámica de comunicación y la entrevista fracasará en su propósito de proporcionarnos datos llenos de contenido y significado.

Las entrevistas enfocadas al grupo, pueden servir de tres modos distintos: Para obtener datos a manera de antecedentes, para lograr percepciones o ideas en la investigación y para recopilar datos de tipo motivacional.

Las entrevistas enfocadas al grupo se pueden utilizar como un medio eficiente - para proporcionar a la D.N.A.C., los datos antecedentes sobre algún problema.

En segundo lugar, las entrevistas con enfoque de grupo se pueden utilizar para -- generar ideas o hipótesis en las primeras etapas de un proyecto de investigación. También para ayudarnos a determinar las preguntas. Su forma, o las categorías de aquéllas que puedan ser adecuadas o inadecuadas para una población dada y que -- sea el objeto de la investigación.

En tercer lugar, se pueden usar las entrevistas enfocadas al grupo como una forma eficaz para obtener datos acerca de las motivaciones para probar hipótesis en forma cualitativa o reforzar los hallazgos obtenidos de un conjunto estructurado de datos.

El ingrediente clave para una buena entrevista enfocada a grupos es el moderador quien, al guiar cuidadosamente la discusión, evita el dominio de unos cuantos miembros del grupo y conserva la atención de ésta orientada al asunto que interesa, puede hacer brotar de los participantes percepciones de las que ni siquiera estaban conscientes ellos mismos.

Las técnicas comunes por emplear son tres: reacción de cadena, abogado del diablo y terminación en falso.

Técnica de Reacción en cadena: "el moderador construye un efecto acumulativo alentando a cada miembro del grupo a comentar un pensamiento o idea anterior expresada por otra persona del grupo, bien agregándole o explayándose sobre ella." (*)

Jugando al abogado del diablo: "El moderador tiene que expresar puntos de vista extremos o polarizados, lo cual, por lo general, provoca reacciones de los miembros del grupo y mantiene la discusión en movimiento hacia los objetivos, de manera muy vivida." (**)

(*) Acevedo Ibáñez Alejandro, Aprender Jugando, 60 dinámicas vivenciales, tomo 1 Acevedo y asociados, p. 133

(**) Edith Chehaybar y Kuri, Materia Didáctica, UNAM, apuntes inéditos.

La Terminación en Falso: "Ocurre cuando un moderador concluye falsamente una entrevista de éstas, agradece a los miembros del grupo su participación y les pregunta si tienen algún comentario final por hacer. Con frecuencia, tales comentarios finales llevan a nuevas discusiones y dan por resultado la recopilación de datos muy útiles."(*)

Las entrevistas enfocadas al grupo se pueden aplicar en la investigación de la D.N.A.C., y además pueden proporcionar información muy útil. Sin embargo debido a que su naturaleza es poco estructurada, el reducido número de individuos que intervienen y las características que tienen, así como la relativa influencia -- del moderador, hace que las entrevistas enfocadas al grupo no tengan mucha validez como fuentes únicas de datos primarios. Hay que tener cuidado de no generalizar en demasía los resultados de la técnica. Además, hay que tomar precauciones adecuadas durante la entrevista, de modo que los resultados reflejen los pensamientos del grupo y no la idiosincrasia del moderador o de uno o dos miembros del grupo que hayan sido Jominantes. Cuando se utiliza adecuadamente, la entrevista enfocada al grupo puede ser un dispositivo valioso para obtener datos en la investigación de la D.N.A.C.

El Control

Las entrevistas personales tienen el poder de satisfacer la más alta calidad de datos, sin embargo, a veces las entrevistas personales pueden dar como resultado datos de la calidad más baja, aparentemente paradójica que se debe al fenómeno del control. Debido a que el entrevistador tiene alguna medida de control sobre el comportamiento de su entrevistado, se pueden obtener datos de muy alta calidad. Al mismo tiempo, puede ocurrir que el entrevistador no tenga mucho control sobre el comportamiento del entrevistado. En general, el investigador selecciona, entrena a los entrevistadores, les da instrucciones para hacer las entrevistas, y los envía a recopilar datos. En este punto, el investigador efectivamente abandona el control sobre el proceso de las entrevistas y esta relativa pérdida del control puede bajar la calidad de los datos, dependiendo de algunas de las características tanto del proyecto como del entrevistador.

(*) Op. Cit.

La baja calidad de los datos puede resultar de las entrevistas personales cuando los entrevistadores conscientes o inconscientes inyectaron error y sesgo en el proceso de recolección. El entrevistador puede sesgar la recolección de datos y los resultados de la investigación, mediante:

- la manera en que seleccione a los participantes en el estudio
- la manera en que planteé las preguntas, por ejemplo, variando la manera en que pregunta a los diversos participantes.
- La manera en que anote o registre las respuestas a sus preguntas, por ejemplo no registrando una respuesta o haciéndolo incorrectamente o incompleta.

Siempre hay algún grado de sesgo atribuible al entrevistador en las entrevistas personales. Es responsabilidad del investigador reducir al mínimo tanto la fuente como la magnitud de los sesgos en la medida en que sea económicamente factible.

4.2.2. Datos Primarios Impersonales

Auditoría

Es una manera de recopilar los datos primarios impersonales a través del examen y registro de los archivos de la empresa, de la nómina, del expediente de los -- trabajadores, etc. Una característica muy importante de este tipo de datos es - que éstos los recopila personalmente el investigador o sus ayudantes, y, por lo general, está basado en el conteo de gente u objetos.

Análisis de Rastreo

Es una manera de recopilar datos primarios impersonales que se dedica a estudiar los antecedentes de alguien o algo. Se basa en datos históricos relativos al estudio, de los que no tienen conocimiento ni el investigador ni el sujeto de estudio. En recursos humanos, para el estudio del comportamiento de alguien, se rastrea tanto su vida profesional como su vida personal; en la D.N.A.C., para saber si es problema que se pueda remediar con capacitación o por otros medios.

Análisis del Contenido

El análisis del contenido es otro tipo de datos primarios impersonales en el que se investiga el contenido de una cosa o de un objeto de estudio. Está muy relacionado con el análisis de rastreo. Un ejemplo de análisis de contenido es hacer el estudio del contenido de un manual de procedimientos.

Observaciones

Es la forma directa de recopilar datos en el momento que ocurren ciertos eventos. Como cualquier técnica de recopilación de datos, la observación tiene ciertas ventajas y desventajas.

Ventajas: Hay muchas áreas de trabajo en las que la observación es un buen método. Otra ventaja de observación, es que se puede obtener la información en el mismo momento que está sucediendo y así no se depende de otras personas o publicaciones. Por otra parte, con este método se pueden estudiar ciertos hechos que de otra manera parecerían poco relevantes.

Desventajas: El mayor problema de este método es que el observador usualmente debe estar en la escena en el momento preciso, y no siempre es posible predecir cuándo van a ocurrir los eventos. La observación es un proceso lento y costoso que requiere equipo humano y técnico muy especializado.

Un tercer problema es la subjetividad de la captación de la información con este método, en el cual dos observadores de un mismo evento, pueden percibirlos de diferente manera.

La Relación Observador-Sujeto

Esta importante relación se puede considerar mediante tres perspectivas: primera si la investigación es directa o indirecta, segunda si la presencia del entrevistador es conocida o no y tercera, el papel que el observador juzque.

Observación Directa: El método directo describe la situación en la que el observador es físicamente presentado y personalmente maneja lo que sucede. Por su parte, la observación indirecta es el término usado para describir estudios en los que la grabación se realiza por otros medios técnicos.

Ocultación del Observador: La segunda decisión que afecta la relación es respecto a que se conozca la presencia del observador por parte del sujeto. Cuando es así, la conducta del sujeto puede distorsionarse, e introducir sesgos en el experimento. En algunas ocasiones, es recomendable usar lentes o micrófonos a fin de no introducir riesgos de desviaciones.

Participación del observador: La tercera decisión es si el observador debe participar en el evento. Esta situación se presenta cuando el observador es, al mismo tiempo, un participante en la observación de investigación.

Para terminar podemos decir que la observación se encuentra en casi todos los estudios de investigación, al menos en su etapa de exploración. En general, esta decisión debe tomarse cuando el investigador avanza desde pregunta de investigación, hacia el planteamiento del proceso de investigación.

4.3. El Cuestionario

Ya se habló respecto a las diferentes formas de recopilar datos y las fuentes de los datos primarios y secundarios. También se mencionó que para recopilar datos primarios por medio de entrevistas formales se debe usar cuestionarios.

Felipe Pardinas nos dice que "el cuestionario y, en su caso la entrevista, son técnicas de investigación, que tiene como finalidad obtener datos para una investigación."^(*)

(*) Felipe Pardinas, Métodología y Técnicas de Investigación en Ciencias Sociales, 12a. edición, Siglo XXI, pág. 83.

Consultando las obras de varios autores como Young Pauline, Bosch García Carlos, y otros autores, podemos decir que el cuestionario es la traducción de los objetivos de la investigación a preguntas específicas. Por tanto, se puede decir -- que la fundación de todos los cuestionarios son preguntas; contestar las preguntas deben motivar a los entrevistados que proporcionan los datos necesarios. En este caso se estudia cómo elaborar un cuestionario confiable cuyas preguntas no tengan sesgo, evitando preguntas que sugieren o insinúan la respuesta, evitando preguntas ambiguas, etc.

4.3.1. Método para la Elaboración de Cuestionarios

La investigación descriptiva y la causal requieren de suficiente conocimiento -- para poder elaborar las hipótesis específicas para la investigación, las cuales, a su vez, guían la investigación. Las hipótesis también son una guía para el -- cuestionario. Determinan qué información se buscará y de quién. Especifican -- qué relaciones se investigarán. (*)

Las hipótesis no serán sólo una guía para saber qué información se buscará, sino en gran parte también determinan qué tipo de pregunta y forma de respuesta se -- usará para obtenerla.

Es posible que durante la preparación del cuestionario surjan otras hipótesis y otras relaciones que pueden ser investigadas con un poco más de esfuerzo y costo. Una advertencia muy importante: si la nueva hipótesis es vital para entender el fenómeno, debe incluirse cuando se elabore el cuestionario, en cambio, -- si sólo es interesante y no vital, debe dejarse de lado. La inclusión de pre-- guntas interesantes y no vitales sólo alargan el cuestionario y causan problemas en el análisis.

El cuestionario para un estudio exploratorio está estructurado de manera diferen-- te. Como la idea de estudio exploratorio es descubrir ideas y pensamientos, las

(*) Memoria del curso "Administración de Personal", C.I.E.S.S. 1984

preguntas están estructuradas en forma inconsistente. Al elaborar un cuestionario para el estudio exploratorio, lo más conveniente sería hacer una lista de toda la información y conocimientos necesarios.

4.3.2. Determinación del Tipo de Preguntas y Manera de Obtener la Información

Después de especificar la información básica que se buscará, el investigador necesita especificar cómo la obtendrá. El cómo requiere decisiones con respecto a la estructura que se usará en el cuestionario.

Por supuesto, el tipo de información que se debe recopilar tendrá un importante efecto en estas preguntas, por lo que el investigador puede estar interesado en hechos, opiniones, actitudes, motivación de los entrevistados o su grado de conocimiento de ciertos temas. En general, las preguntas se pueden clasificar en dos categorías.

4.3.2.1. Preguntas Basadas en Hechos

Las preguntas basadas en hechos, están diseñadas para obtener información objetiva de los entrevistados respecto a sus antecedentes, su medio ambiente, sus habilidades, hábitos y sus gustos. Las preguntas basadas en hechos más comunes son de antecedentes, que se preguntan principalmente para obtener información que puede servir para clasificar a los entrevistados, como sexo, edad, -- estado civil, ocupación, educación o ingreso. Estas clasificaciones ayudan a determinar la diferencia en comportamiento o actitudes. Por ejemplo:

¿Cuál es su estado Civil?

1. casada (o)
2. soltero (a)
3. unión libre
4. divorciado (a)
5. viudo (a)

Otro tipo de preguntas basada en hechos pueden ser preguntas que proporcionan información respecto al medio social del entrevistado. Por ejemplo:

¿ Con qué frecuencia llega usted tarde al trabajo ?

1. una vez a la semana
2. una vez a la quincena
3. de vez en cuando
4. otros, especifique _____

4.3.2.2. Preguntas de Opiniones

El concepto de "actitud" se refiere a la suma total de las inclinaciones, prejuicios, ideas, temores y convicciones acerca de cualquier tema específico.

Una actitud puede dirigir a ciertas tendencias, tomando algunas acciones o --- reacciones en cierta forma cuando se enfrenta a ciertos estímulos.

En cambio, un investigador interesado en medir actitudes no podrá usar todos - los métodos, decidir cuál usará, depende de previas decisiones con respecto a la estructura y si es disfrazado o no. Una decisión para usar una escala muy grande de actitudes, el investigador debe especificar precisamente qué datos - básicos son necesarios, cómo se van a recopilar qué tipo de estructura y qué - grado de disfrazamiento se usará y cómo se va a aplicar el cuestionario.

4.3.3. Contenido de una Pregunta Individual

Las decisiones previas del investigador con respecto a la información necesi- ta, la estructura, el disfrazamiento, y el método para aplicar el cuestionario controlarán en gran parte las decisiones con respecto al contenido de una pre- gunta individual. Pero el investigador puede y deberá formular algunas pregun- tas adicionales, como: ¿es necesaria la pregunta?

Suponga que es importante. Entonces el investigador necesita preguntar si el punto ha sido adecuadamente cubierto por otras preguntas. Si no, se debe hacer una nueva pregunta. La pregunta entonces deberá ser estructurada para asegurar

una respuesta con el detalle requerido, pero no una respuesta con más detalles de los necesarios.

Estos análisis deben realizarse con tres preguntas:

- ¿ entenderá el entrevistado la pregunta?
- ¿ puede el entrevistado contestar la pregunta?
- ¿ contestará el entrevistado la pregunta?

Responder a la primera pregunta es una evaluación del grado de ambigüedad, es decir que la pregunta es ambigua o sus palabras lo son, o bien, que la pregunta está en términos técnicos para el entrevistado. Todas estas interrogantes se pueden contestar si el investigador tiene conocimientos adecuados respecto a los individuos que serán entrevistados.

4.3.4. ¿ Son Necesarias Varias Preguntas en Vez de Una ?

Con frecuencia habrá situaciones en que varias preguntas serán necesarias en vez de una. Considere la pregunta ¿ por qué llega tarde al trabajo?

Alguien responderá porque no hay transporte adecuado, mientras otro responderá mi jefe también llega tarde. Obviamente dos diferentes cuadros de referencia están siendo empleados, para responder esta pregunta. La primera respuesta está respondiendo en términos del problema de transporte, mientras que la segunda persona responde en términos de justificación a una actitud personal. Sería mejor desglosar esta pregunta en varias preguntas separadas que reflejen los posibles marcos de referencia que se podrían emplear, por ejemplo:

- ¿posee un vehículo propio para transportarse al trabajo?
- ¿Se transporta al trabajo con algun(os) compañero (s)?
- ¿Le controlan a usted la hora de llegada?
- ¿Utiliza transporte colectivo para llegar al trabajo?
- ¿Todos los empleados de su oficina o departamento tienen el mismo horario de entrada?

4.3.5. ¿Tienen los Entrevistados la Información Necesaria?

El investigador deberá examinar cuidadosamente cada pregunta para investigar o descubrir si el típico entrevistado tiene la información que se busca. Los en tre vis tados darán respuestas, pero si éstas significan algo, es otro asunto.

Para que las respuestas signifiquen algo, las preguntas necesitan significar - algo para el entrevistado. Es decir, que el entrevistado necesita primero, -- ser informado con respecto al problema inherente a la pregunta, y segundo el - entrevistado debe recordar la información.

Considere la pregunta en general, ¿cuánto gasta en gasolina para transportarse al trabajo a la semana? a menos que el entrevistado tenga coche, podrá contestar la pregunta. En una situación como ésta, es muy útil usar preguntas filtro antes de esta pregunta para determinar si la persona tiene esta información. Un ejemplo de pregunta filtro puede ser ¿posee un vehículo propio para transportarse al trabajo?.

La persona no sólo debería tener la información que se busca, sino que él o -- ella deben recordarla. Nuestra habilidad para recordar varios hechos está influenciada por el hecho en sí y su importancia, el tiempo que ha pasado desde el suceso y la presencia o ausencia de estímulo que permiten recordarlo. Los sucesos importantes son más fáciles de recordar que los sucesos sin importancia. Necesitamos ponernos en el lugar del entrevistado, no en el del gerente de la empresa, cuando decide si la información es importante para que la persona la recuerde.

También se necesita reconocer que la habilidad del individuo para recordar un evento está influenciada por cuánto tiempo hace que sucedió. Si el evento --- puede ser considerado relativamente sin importancia para la mayoría de los individuos, se debería preguntar acerca de acontecimientos recientes de tipo personal.

El tercer factor que afecta nuestra habilidad para recordar es el estímulo que nos den. Existe un incremento definitivo en la retención cuando la memoria -- del entrevistado está estimulada con una medida para recordar. Además, una -- medida para recordar ayudada, produce más recuerdo que una medida de recuerdo no ayudada.

4.3.6. ¿Darán los Entrevistados la Información?

Algunas veces los entrevistados tendrán la información pero no la darán. Su voluntad parece estar en función de la cantidad de trabajo que se necesita para producir una respuesta, su habilidad para articular una respuesta y la sensibilidad de la información que se le pide mediante la pregunta.

Quienes elaboran un cuestionario deben estar totalmente conscientes de la cantidad de esfuerzo que necesitan realizar los entrevistados para dar la información que se busca. Cuando el esfuerzo es excesivo, ellos darán respuestas aproximadas, o las omitirán completamente, por lo tanto, estos tipos de preguntas tienden a irritar a los entrevistados y a alterar su cooperación con el resto de la medición.

Cuando los entrevistados no pueden enunciar sus respuestas, es porque la ignoran y entonces también se rehúsan a cooperar con las otras partes de la medición. Tales preguntas se deben evitar, a menos que el investigador utilice una buena parte de energía creativa para encontrar un mecanismo que permita al entrevistado enunciar sus puntos de vista. Por ejemplo, si ellos no son capaces de expresar sus preferencias acerca de distintas máquinas sumadoras para el departamento de contabilidad, el investigador debería poder mostrar fotografías, así como explicaciones de los diferentes modelos, para que el entrevistado escoja el que más convenga a sus necesidades.

Cuando la pregunta es complicada o amenaza al entrevistado, ellos se rehusarán a cooperar. Tales preguntas se deben evitar lo más posible. Si esto es imposible porque la pregunta es muy importante para el estudio, entonces el investigador debe poner mayor atención en cómo formular esta pregunta, particularmente respecto a los puntos de localización y redacción. Por ejemplo, el ingreso

es un tema muy delicado. La respuesta del entrevistado depende de cómo y cuándo el investigador hace esta pregunta.

En general, es mejor colocar este tipo de preguntas al final en vez del principio.

Cuando se debe preguntar sobre temas delicados se deben de considerar algunas formas para hacerlas menos molestas. A continuación se enuncian algunas:

1. Esconder la pregunta en un grupo de otras más inofensivas.
2. Parafraseando la pregunta en términos de otras personas y cómo se sentirían o actuarían.
3. Estableciendo la respuesta en términos de un número de categorías que el entrevistado simplemente puede comprobar, (ver capítulo de medición y escalas).

4.3.7. Formas de Respuesta

Una vez que el contenido de las preguntas individuales se determine, el investigador necesita decidir la forma particular de la respuesta, la pregunta será abierta o con alternativas fijas. Si es de alternativas fijas será una dicotomía, una multicotomía o quizá una escala.

4.3.8. Preguntas Abiertas

Los entrevistados están en libertad de contestar a las preguntas abiertas con sus propias palabras y no a limitarse a escoger en una serie de alternativas.

Estas preguntas miden la escala de la información primaria que podría recopilarse de las características demográficas por medio de actitudes, intenciones y comportamientos. La respuesta abierta es indudablemente un consejo versátil.

Las preguntas abiertas se utilizan frecuentemente al comenzar un cuestionario. En general, se cree que es mejor proceder de lo general a lo específico al ---

redactar los cuestionarios. Da una luz al marco de referencia del entrevistado y podría ser muy útil al interpretar las respuestas individuales de preguntas posteriores; las preguntas abiertas se utilizan también frecuentemente para probar información adicional. Las pruebas del por qué, por qué siente así y por favor explique, se utilizan frecuentemente para buscar la elaboración -- de las respuestas del entrevistado.

En general, el tipo de preguntas que se usan en un cuestionario depende de varios factores tales como la forma de recopilación de datos, naturaleza de la información requerida, objetivo de la investigación, conocimiento acerca del problema en estudio, la metodología de análisis de los datos que han empezado a usar, etc.

4.3.9. Preguntas Cerradas

En estas preguntas se sugiere al entrevistado dar respuestas según las categorías o alternativas de respuestas proporcionadas. Ejem:

¿Siente que es usted realmente parte del grupo de trabajo?

- siempre se siente parte del grupo
- se incluye en la mayoría de las ocasiones
- se incluye en algunas ocasiones
- no cree que pertenezca al grupo
- no trabaja con ningún grupo
- no está seguro

4.3.10/ Preguntas Multicotomas

Las preguntas multicotomas son preguntas de alternativa fija. Se pide a los entrevistados escoger la alternativa más cercana a su posición de acuerdo con el sujeto. Se les solicitará a los entrevistados que llenen el espacio o espacios correspondientes. Ejem.:

1. Edad: ¿qué edad tiene usted?

- _____ menos de 20
- _____ 20 - 29
- _____ 30 - 39
- _____ 40 - 49
- _____ 50 - 59
- _____ 60 o más

4.3.11. Preguntas Dicotomas

Las preguntas dicotomas también son de alternativa fija, pero hay sólo dos alternativas. Ejem:

¿Siente que es usted realmente parte del grupo de trabajo?

SI _____ NO _____

Las preguntas dicotomas son fáciles de codificar, posiblemente por esto es que su uso es generalizado.

Las fallas de las preguntas dicotomas se indican en los siguientes ejem:

Suponga que se pregunta a los empleados de una oficina: ¿ha pensado pedir --- cambio de adscripción? SI _____ NO _____

Es posible que algunos de ellos contestarán que no saben o no están seguros; - como las preguntas dicotomas no proporcionan tales alternativas, pueden crear sesgos en los datos. Es importante proporcionar alternativas para los que no quieren opinar, no tienen preferencia, indiferente, etc.

4.3.12. Características de las Preguntas Abiertas

Como el entrevistado tiene libertad de contestar la pregunta, esta acción tiene ventajas y desventajas.

La ventaja más importante de este tipo de preguntas es que proporciona datos -

con amplia perspectiva. Como el entrevistado responde con sus palabras, esto permitirá evitar el sesgo.

Desventajas de las preguntas abiertas. Una de las desventajas más conocidas es el sesgo de verbosidad. Ocurren sesgos de verbosidad cuando algunas respuestas son más largas y más complejas. Las preguntas abiertas en comparación con preguntas cerradas requieren más tiempo para contestar, a veces se enfrenta a no tener suficiente espacio. La interpretación de las preguntas abiertas es relativamente difícil y costosa. El análisis estadístico de las preguntas abiertas es complejo porque se limitan a usar cualquier análisis estadístico. Por lo general, los análisis estadísticos más comunes que se usan son la tabulación y calcular frecuencias media, mediana y otras estadísticas descriptivas.

No obstante las desventajas mencionadas, hay situaciones en la investigación en que las preguntas abiertas son muy útiles.

4.3.13. Formato de las Preguntas

El formato general es presentar todas las posibles respuestas y que el entrevistado marque la apropiada categoría. El entrevistado puede poner un círculo alrededor, marcar con una X o llenar el cuadro frente a su respuesta.

El cuestionario tendrá una guía para indicar cómo se deben de marcar las respuestas según los puntos del párrafo anterior. De entre las tres alternativas mencionadas, la primera (marcar la respuesta) es más recomendable que llenar el cuadro.

4.3.14. Clasificación

Uno de los formatos más comunes para preguntas contestadas en los estudios de las ciencias sociales es la escala de clasificación. La escala de clasificación se usa siempre que los entrevistados son interrogados acerca de su opinión en

términos de series de categorías tales como: muy de acuerdo, favorable, muy --- frecuente.

Ejem:

Un incentivo monetario a los encargados de atender al público aumentará la calidad del servicio.

1. muy de acuerdo
2. de acuerdo
3. desacuerdo
4. muy en desacuerdo
5. no opinó

Las categorías de respuestas a tales preguntas se denomina cuantificadores, éstos reflejan la intensidad del particular juicio implícito. Las siguientes series de categorías son muy comunes:

- | | | |
|-----------------------------------|---------------|----------------|
| 1. muy de acuerdo | 1. muy pco | 1. más |
| 2. de acuerdo | 2. suficiente | 2. más o menos |
| 3. no de acuerdo ni desacuerdo | 3. mucho | 3. menos |
| 4. desacuerdo | | |
| 5. muy en desacuerdo | | |

Los códigos numéricos que acompañan a estas categorías usualmente se interpretan como intensidad de la categoría de respuesta, ya que entre mayor sea el número, mayor será la intensidad de respuesta. Se debe de enfatizar que se está suponiendo que los cuantificadores se ordenarán según su intensidad, el orden no implica la distancia entre ellos. En efecto, la escala de clasificación, como se observa se medirá en nivel ordinal.

4.3.15. Decisión sobre las Palabras de la Pregunta

Esta es una tarea importante, ya que las palabras mal usadas pueden hacer que -- los entrevistados se rehúsen a contestar a pesar de que hayan aceptado cooperar con el estudio, o bien que contesten incorrectamente, ya sea a propósito o porque

no entienden. La primera condición que se conoce como de no respuesta puede - crear muchos problemas al analizar la información; la segunda condición produce errores en la medición ya que los parámetros obtenidos no igualan el verdadero parámetro de la respuesta del entrevistado. Lamentablemente a veces es difícil preparar buenas preguntas, existen pocos principios básicos para que los investigadores puedan apoyarse en ellos al estructurar las preguntas, los investigadores necesitan estar conscientes de todo aquello alrededor de las palabras que se utilizan en una pregunta.

4.3.16. Use Palabras Sencillas

La mayoría de los investigadores se enfrentan al problema del vocabulario, ya que quizá los entrevistados tienen mejor preparación que aquellos para los que están elaborados los cuestionarios típicos, los investigadores tienden a emplear palabras conocidas pero que los entrevistados no entienden. Este es un problema difícil porque no es sencillo conocer lo que uno sabe y ponerse en el lugar del entrevistado cuando se trata de asesorarlo en su vocabulario. El investigador debe conocer el nivel de educación de las cantidades poblacionales en estudio.

4.3.17. Evite Palabras y Preguntas Ambiguas

Las palabras no solamente deben ser sencillas, sino que también no deben ser - ambiguas. Lo mismo se aplica a las preguntas. Considérese la pregunta multicotoma.

¿Qué tan seguido usa usted los accesorios de su máquina de escribir eléctrica?

- nunca
- ocasionalmente
- algunas veces
- frecuentemente

Para propósitos prácticos, las respuestas a esta pregunta no tendrán validez.

Las palabras ocasionalmente, algunas veces y frecuentemente son ambiguas.

Para un entrevistado la palabra frecuentemente puede significar "cada vez que la uso" mientras que para otro puede ser "sí los uso cuando tengo necesidad - específica" esto ocurre muy frecuentemente.

La palabra ocasionalmente y algunas veces también se podría interpretar en --- forma diferente por distintos entrevistados.

Por tanto, si la pregunta obtuviera respuestas, generaría un pequeño malentendi do real de la frecuencia de usar los accesorios de una máquina eléctrica.

Una estrategia mejor sería proporcionar alternativas concretas en lugar de las opciones ambiguas anteriores; las alternativas podrían ser, por ejemplo:

- nunca los uso
- los uso aproximadamente en uno de cada diez escritos
- los uso aproximadamente en uno de cada tres escritos
- los uso en casi cada escrito.

Si estas son las categorías apropiadas, dependerán del propósito del estudio, lo importante es que el investigador proporcione un marco consistente de referencia para cada entrevistado. Los entrevistados ya no pueden tener la libertad de imponer sus propias definiciones a las categorías de estas respuestas.

Una alternativa para evitar la ambigüedad en las categorías de respuestas cuando se pregunta la frecuencia de algún comportamiento; esta pregunta anterior - se estructura de la siguiente manera:

La última vez que usted realizó un escrito usó los accesorios de su máquina?

- sí
- no
- no recuerdo

4.3.18. Evitar Preguntas que Influyan

Una pregunta que influye es aquella que se estructura de tal manera que da al entrevistado la clave de cómo debe responder; por ejem: ¿Debe usarse siempre el equipo de seguridad en el área de máquinas? SI _____ NO _____

4.3.19. Evite Alternativas Implícitas

Una alternativa implícita es aquella que no se expresa en las opciones como regla general se deben evitar las alternativas implícitas, a menos que haya una -

razón especial para no impedir las.

Es más debido a que el orden en que aparezcan las alternativas puede afectar las respuestas, se debe rotar el orden de las opciones en cuestionarios de muestra.

4.3.20. Evite Suposiciones Implícitas

Con frecuencia, las preguntas se estructuran de tal manera que hay una suposición implícita en cuanto a lo que pasará como consecuencia. Provocará diferentes respuestas de los individuos dependiendo de sus puntos de vista acerca de lo que podría producir en su razonamiento.

4.3.21. Evite Generalizar y las Estimaciones

Las preguntas siempre deben hacerse en forma específica y no en términos generales.

4.3.22. Evite Preguntas de Doble Sentido

Una pregunta de doble sentido es aquella que puede darle dos respuestas, por lo tanto, crea confusión en la mente del entrevistado. El problema es particularmente crítico si el individuo debe escoger una respuesta de una serie fija de alternativas. Uno debe y puede evitar preguntas de doble sentido al dividir la pregunta inicial en dos preguntas separadas. Un indicador útil de que se pueden necesitar dos preguntas es la palabra "y" al iniciar con ella la pregunta.

4.3.23. Determinar las Secuencias de Preguntas.

Una vez que la forma de respuesta y las palabras específicas para cada pregunta se han decidido, el investigador puede empezar a estructurarlas en el cuestionario. El investigador necesita reconocer inmediatamente que el orden en que se presenten las preguntas puede ser crucial para el éxito del esfuerzo del estudio.

4.3.24. Utilice Preguntas de Apertura Simples e Interesantes

Las primeras preguntas que se hacen son cruciales, si el entrevistado no puede responder fácilmente las encuestas poco interesantes, suspicaces o amenazadoras, puede rehusarse a completar el resto del cuestionario. Por lo tanto, es esencial que las primeras preguntas sean simples e interesantes y que de ninguna manera comprometan al entrevistado.

Aquellas preguntas que solicitan una opinión a los entrevistados son frecuentemente para una buena introducción ya que la mayoría de las personas sienten que su opinión es importante. Algunas veces es útil usar dichas introducciones aunque las respuestas no se analicen, ya que las preguntas de opinión hacen que el entrevistado no se sienta nervioso y pueda hablar libremente.

4.3.25. Use Métodos Encausados

Este método recibe su nombre de su propia forma ya que comienza con preguntas amplias y las estrecha progresivamente. También debería existir cierto orden lógico en las preguntas. Esto significa que deben evitarse cambios repentinos en los temas y pasar de tema a tema. Algunas veces se necesitan recursos de transición para suavizar la fluidez cuando ocurre un cambio de tema. En ocasiones, la simple inserción de una breve explicación es el puente más comúnmente utilizado cuando se produce un cambio de tema.

4.3.26. Evaluación y Prueba del Cuestionario

A pesar de todas las precauciones durante el desarrollo del cuestionario, todavía es necesario revisarlo. En esta última etapa es necesario revisar las preguntas tanto en forma individual como total.

Tanto el diseño como la secuencia de las preguntas se deben evaluar. Es importante que el cuestionario se examine antes de aplicarlo para asegurar su comprensión. Se debe de tomar una muestra muy pequeña de la población en estudio y

aplicarla y medir el grado de comprensión y posible modificación del cuestionario. Se debe de tomar una muestra muy pequeña de la población en estudio y aplicarla, midiendo el grado de comprensión y posible modificación del cuestionario. Este proceso se conoce como prueba piloto. Es recomendable grabar algún caso en el proceso de prueba piloto para analizarlo posteriormente y evaluar las preguntas, efectuar todas las correcciones y modificaciones y después aplicar el cuestionario evaluado y probado a la población en estudio.

CAPITULO 5

MUESTREO

Una vez que el investigador especifica el problema con claridad, elabora un diseño apropiado del estudio y selecciona los instrumentos para recopilar datos, el paso siguiente sería seleccionar los elementos de los cuales recopilará los datos, este paso se conoce como muestreo y es simplemente el proceso de seleccionar los elementos de una población de la que se desea medir ciertos factores. Se pueden recopilar los datos de todos los elementos de una población, a esto se le denomina censo.

5.1. ¿ Por qué Tomar un Muestreo ?

No es conveniente medir todos los elementos de una población en estudio por varias razones.

Como la medición de todos los elementos de una población requiere de mucho tiempo, cuando termina la etapa de recopilación de datos, la información captada no tendrá la misma validez, debido a posibles cambios.

5.2. ¿ Cómo Tomar un Muestreo?

Para tomar un muestreo se requiere seguir ciertos pasos. Es necesario definir primero la población en estudio, las causas que se van a estudiar, además de especificar qué unidades de la población hay que excluir; o sea fijar un mínimo de límite geográfico y de período.

A veces existen limitaciones adicionales, sobre todo cuando la población en estudio se trata de gente, como por ejemplo, entre trabajadores de una fábrica hay que especificar su sexo, edad, raza, etc.

La segunda etapa en el proceso del muestreo es identificar el marco muestral, o

sea elaborar una lista de los elementos de la población de los cuales se toma el muestreo.

La tercera etapa, es elegir el proceso para tomar el muestreo, lo cual tiene estricta relación con el marco muestral, su tamaño y lo que el investigador -- pretende hacer.

La cuarta etapa es determinar el tamaño de la muestra.

La quinta y última etapa consiste en elegir los elementos por estudiar.

5.3. Tipos de Muestreo

5.3.1. Muestreo irrestricto aleatorio (*): Primero, se subdivide la población a estudiar en "unidades de muestreo". Cuando por ejemplo se va a estudiar la empresa X, cada departamento se considera como una unidad de muestreo. Todas las unidades de muestreo se enumeran entonces seriadamente (1,2,3,4,5, etc.), y el porcentaje de éstas se va a incluir en la muestra, es decir, la fracción de la muestra se decide entonces. Un método que se puede adoptar entonces para seleccionar la muestra (los departamentos que se van a estudiar) es el de preparar una tarjeta separada que lleve el número seriado de el departamento; debe haber tantas tarjetas como la cantidad total de departamentos. El paquete de tarjetas se baraja y se revuelven sin orden, se sacan tantas tarjetas del paquete aleatoriamente como unidades necesitamos estudiar ya que cada tarjeta representa el número de departamento que deberemos estudiar. Por lo común el tamaño de la muestra varía de estudio a estudio, sin embargo, un 5% promedio del universo o población total es una buena muestra. En lugar de preparar tarjetas se pueden utilizar las tablas publicadas de números aleatorios.

5.3.2. Muestreo Estratificado: Este difiere del irrestricto aleatorio en que la población a estudiar (en este caso los departamentos de una empresa) se clasifica primero en sus estratos o grupos naturales (profesionistas, secretarias, mensajeros, intendencia; etc.) y después de seleccionar aleatoriamente sacando una muestra separada para cada estrato, reduciéndose así el posible error de la muestra.

(*) Francisco Gomezjara, Técnicas de Desarrollo Comunitario, Ed. Fontamara, S.A. Ediciones Nueva Sociología, 3a. Edición, 1981, p.p. 36-38

5.3.3. Muestreo interpenetrante: para lograr una buena muestra se encuentra ventajoso seleccionar dos muestras independientes, de modo que cada muestra - sea investigada por un grupo diferente de investigadores para proporcionar una propia investigación independiente. Es posible mantener algunas de las unidades de la muestra idénticas en las dos redes interdependientes, de modo que la información se recoge independientemente dos veces. Es posible entonces hacer comparaciones detalladas y eliminar errores no tanto del propio investigador - sino de las formas de pedir y apuntar la información.

5.3.4. Muestreo sistemático: Frecuentemente, en lugar de seleccionar una --- muestra aleatoria de unidades numeradas seriadamente, podemos efectuar lo que se llama un muestreo sistemático. Para este propósito si vamos a seleccionar por ejemplo, la quinta parte de la población como muestra, primero seleccionaremos un número aleatorio que está entre 1 y 5 para señalar la primera unidad seleccionada de la muestra. Supongamos que primero seleccionamos un número -- aleatorio digamos el 2. La muestra consta de las unidades con el número seriado, 2, 7, 12, 17, 22, 27, 32, etc. Es más fácil de seleccionar y más exacta - en la obtención de muestra a pesar de los riesgos que se corre por ejemplo en el caso de los departamentos de la empresa X en que cada quinto departamento-- se encuentren mensajeros, por lo tanto, la muestra será de departamento mensajero y no representativa del universo estudiado.

5.3.5. Muestreo por fases múltiples: En este muestreo, ciertas características de información se toman de todas las unidades de la muestra, mientras que otras características se recolectan de algunas de las unidades, es decir, de - una submuestra. Por ejemplo, el examen clínico se puede hacer a todas las --- personas incluidas en la muestra; pero las pruebas de laboratorio se pueden -- efectuar solamente a una mitad o a un tercio de personas seleccionadas aleatoriamente o en forma sistemática, que ya fueron examinadas clínicamente. Así - el muestreo de fases múltiples se usa para obtener informes suplementarios en la segunda fase. Esto es útil cuando las características de la información por lo detallada requiere una gran inversión económica y humana y no se pueden --- efectuar para toda la muestra.

5.4. Tamaño de la muestra

Para poder sacar la muestra representativa nos apoyaremos en los conceptos estadísticos de pruebas de hipótesis, con distribución de datos normal.

Algebraicamente esto se puede representar con la fórmula:

$$Z = \frac{x - M}{\sigma / \sqrt{n}}$$

Donde:

Z = Número de desviación estándar a partir de la media

n = Número de encuestas a realizar

M = Media de la muestra

σ^2 = Varianza de la muestra

La distribución normal de probabilidad asociada con la puntuación estándar, Z, es la distribución normal estándar. La tabla de la distribución normal estándar tiene cierta particularidad, los valores de entero y la primera decimal (como 1.5, 2.2, 0.3, etc.) se encuentran hacia abajo en el lado izquierdo de la tabla, mientras que el último dígito aparece en la parte superior. A fin de mostrar cómo usar la tabla, para calcular ciertas áreas bajo la curva, supóngase que interesa conocer el área entre la media y la Z.

Cuando Z es igual a 1.52. En primer lugar se debe localizar el valor 1.5 en el lado izquierdo de la tabla, y después 0.02 en la parte superior de la tabla.

El área bajo la curva se puede leer en la intersección de la fila Z= 1/5 y 5^a columna 0.02; es el valor .4357.

El valor .4357 es la probabilidad de que una puntuación Z, seleccionado aleatoriamente esté entre la media y 1.52.

Para entender como se obtiene la muestra, a continuación ponemos un ejemplo:

EJEMPLO:

Como ejemplo hemos escogido a la Empresa X, en donde se vió la necesidad de ---- detectar las necesidades de adiestramiento y capacitación del area secretarial, las cuales forman un universo de 100 personas.

Formulación:

Dado un universo de 100 personas, determinar el número de éstas a entrevistar, para que los resultados que se obtengan tengan un nivel de confiabilidad del noventa y cinco por ciento.

Solución:

Para la solución de dicho problema nos apoyamos en los conceptos estadisti---cos de pruebas de hipótesis,

La distribución de datos a elegir en este caso será Normal, ya que ésta se aproxima mejor a la distribución de estadísticas cuando el espacio muestral es mayor de 30 datos.

El planteamiento de la hipótesis será:

H₀: Los resultados que se obtengan con X número de entrevistas pueden o no ser significativos

H₁: Los resultados son significativos.

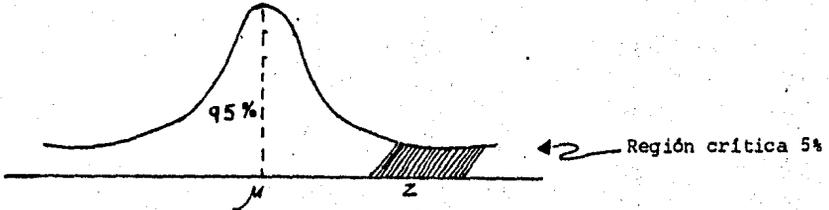
La hipótesis H₀, ya que existe igual probabilidad de que sea o no significativo, tendrá un valor del 50 por ciento; en tanto que la hipótesis H₁, - tendrá un valor que quedará expresado como un porcentaje mayor al 50 por - ciento. Expresado matemáticamente:

H₀: $P = 0.5$

H₁: $P \neq 0.5$

Siendo P la probabilidad.

La distribución a analizar en este caso será de una sola cola, ya que se trata de determinar si la muestra es significativa o no



La media y la varianza quedarán determinadas por:

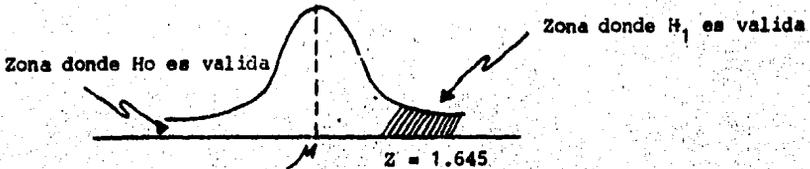
$$\mu = NP$$

$$\sigma^2 = \sqrt{NPQ} \quad Q = (1-P)$$

- Siendo:
- μ = media de la muestra
 - N = tamaño del universo
 - P = proporción de éxitos en una muestra
 - σ^2 = varianza de la muestra
 - Q = proporción de fracaso de la muestra

Para un nivel de significación del 95 por ciento, el valor equivalente en la distribución normal será igual a:

$$Z = 1.645$$



Lo que significa que:

Si $Z > 1.645$, los resultados serán significativos y H_1 será cierta

Si $Z < 1.645$ los resultados no serán significativos y H_0 será cierta

La fórmula para obtener el valor de Z es:

$$Z = \frac{x - \mu}{\sigma^2}$$

en donde x = número de encuestas a realizar

Obteniendo los valores de μ y σ^2 se tendrá:

$$\mu = NP = (100) (0.5) = 50$$

$$\sigma^2 = \sqrt{NPQ} = \sqrt{100 (0.5) (0.5)} = 5$$

Por tanto:

$$1.545 = \frac{x-50}{5} \Rightarrow x = 8.225 + 50 \Rightarrow x = 58.25$$

De donde, si se realizan 59 entrevistas a diferentes empleadas, se obtendrá un nivel de confianza del 95 por ciento en lo significativo de la muestra.

CAPITULO 6

MEDICION Y ESCALAS

En este capítulo se explica la medición, su naturaleza, sus niveles, validez y confiabilidad y se explica brevemente el desarrollo de la escala de medición.

6.1 La medición consiste en asignar números o numerales a los objetos, cuentas o variables según las reglas. Las reglas son los componentes más significativos de la medición. La medición no tendrá sentido o significación cuando no concuerde con la realidad. Por ejemplo, puede ser asignar los números del 0 al 4 a ciertos individuos, según su simpatía; si uno de ellos es extraordinariamente simpático, le asignaremos el número 4; si un individuo no lo es en absoluto, se le asigna el número 0. A los que se encuentran entre ambos límites se les asignan los números intermedios.

Si un investigador asigna números a los objetos y después manipula estos números, por decir, sumando, obteniendo la media, etc., está implicando que la estructura de medición es isomórfica (significa similitud o identidad en la estructura) a la estructura numérica conocida como aritmética.

6.2. Niveles de Medición

Los requerimientos de isomorfismo (similaridad o identidad de estructura entre los sistemas numéricos y sus propiedades empíricas o indicadores de propiedades), conduce a una distinción entre las diferentes formas de medición, es decir, a distintos niveles de medición. A veces se usa el término de escalas de medición en lugar de nivel de medición. Una escala se puede definir como un instrumento de medición; un velocímetro es una escala, como lo es una regla o un termómetro.

Las operaciones matemáticas y estadísticas aplicables a una serie de números dados depende del nivel de medición. Para entender la escala se necesita conocer ciertos conceptos que a continuación se explican.

Por lo general, hay dos tipos básicos de datos, cualitativos (no métricos) y cuantitativos (métricos). Datos no métricos son: atributos, características y propiedades categóricas que se pueden usar para identificar y describir a un sujeto. Los datos métricos sirven para medir o identificar las posibles diferencias del sujeto, en cantidad y grado. Las variables medidas métricamente reflejan la cantidad o distancia relativa, mientras que las variables medidas con escalas no métricas no reflejan la cantidad o distancia relativa. Los datos no métricos se miden con escalas o niveles de medición nominal y ordinal, y los datos métricos se miden con escala intervalar o racional.

6.3. Escala Nominal

La medición con la escala nominal implica asignar números u otros símbolos para clasificar objetos u observaciones. La escala nominal es un nivel mínimo de medición, o sea es un nivel con mínima precisión de medición, porque los datos que contiene solamente son números de ocurrencia en cada clase o cada categoría de la variable sujeto de estudio. Por lo tanto, los números o signos asignados a los objetos no tienen significancia cuantitativa y son sólo indicaciones de presencia o ausencia de algunos atributos y características en estudio.

Como la única cuantificación en este nivel de medición es contar el número de casos en cada categoría, se está restringiendo usar la moda como la medida de tendencia central. Sólo se puede llegar a la conclusión de cual de las dos o más clases tiene más miembros y nada más.

Aunque la escala nominal es el nivel más "débil" de medición, es bastante útil. Esta escala es valiosa especialmente en los estudios exploratorios donde el objetivo es encontrar relaciones, no asegurar mediciones precisas. Esta escala también se usa muy frecuentemente en encuestas, donde los datos se han clasificado en las principales categorías de la población.

Ejemplo: En una compañía se ha visto la importancia de realizar una D.N.A.C., para mejorar la productividad. Como primera instancia se elaborará una escala

nominal para clasificar al personal de acuerdo al departamento en que trabajan; en este caso existen siete departamentos de actividades definidas: Administración, Ingeniería, Control de Calidad, Control de Producción, Relaciones Industriales, Ventas, y el departamento de producción.

Se les va a asignar un número progresivo a cada uno de los empleados que integran los diversos departamentos sin importar la jerarquía o función que desempeñan dentro del mismo, (cada departamento tendrá su propia numeración).

6.4. Escalas Ordinales

Estas escalas tienen las características de las escalas nominales más un indicador de orden. La medición ordinal es posible cuando el postulado de transitividad se justifica. El uso de una escala ordinal implica el uso de "mayor que" "menor que" (también puede ser "igual que"), sin el poder de indicar cuánto mayor o cuánto menor.

Los ejemplos de este tipo de escalas incluyen las escalas de opinión y de preferencia. La técnica comúnmente usada de "comparación por pares" es también una escala ordinal, ya que los números en esta escala significan solamente el orden; la medida de tendencia central apropiada en este caso es la mediana. Los percentiles o cuartiles, se pueden usar para medir la dispersión; la correlación está restringida a métodos de clasificación de orden.

Ejemplo: Supongamos las siguientes prácticas para la medición de actitudes: se miden las actitudes haciendo varias preguntas con múltiple respuesta, las cuales pueden ordenarse en forma ascendente o descendente. Por ejemplo, una de las preguntas para medir el grado de satisfacción de los trabajadores de cierta empresa pueden ser: ¿está usted a gusto con su jefe inmediato? o ¿está usted contento en el departamento que trabaja? Si se pide al entrevistado que marque el número que representa su grado de satisfacción o de descontento en la tabla 6.1 y 6.2 se ve la relación entre conceptos y su posible contestación

Tabla 6.1

| muy contento | contento | descontento | muy descontento |
|--------------|----------|-------------|-----------------|
| (1) | (2) | (3) | (4) |

Tabla 6.2

| DEFINITIVAMENTE DE ACUERDO | | DEFINITIVAMENTE NO DE ACUERDO | |
|-------------------------------|-----|----------------------------------|-----|
| (1) | (2) | (3) | (4) |

Suponga que el investigador aplica diez preguntas en la misma manera para medir el grado de satisfacción de los trabajadores de cierta empresa; entonces la calificación más alta sería 40 (es la clasificación 4 en cada una de las 10 preguntas) y la calificación más baja sería 10, suponiendo que el entrevistado contesta todas las preguntas. Se considera que el entrevistado cuya calificación es de 40, está totalmente descontento en su trabajo y se le asigna el primer rango. A otra calificación cercana a 40 se le asigna el segundo rango. Se continúa así para asignar rangos a todos los entrevistados según sus calificaciones. Se debe mencionar que en estas escalas los números no indican que los intervalos entre los entrevistados son iguales y que las propiedades que representan estos números también tiene la misma distancia.

6.5. Escalas de Intervalo

Estas escalas tienen las características ya mencionadas y además incorporan el concepto de la igualdad de intervalo; es decir, que la distancia entre 1 y 2, es la misma que entre 2 y 3. El calendario y las escalas de temperatura son ejemplos clásicos de escalas de intervalo.

Entonces, cuando se dice que un objeto es mayor que otro, se puede especificar por cuántas unidades un objeto es mayor que otro.

Para comparar cuantitativamente se deben tener unidades de medición; si se han construido unidades de medición, entonces se ha logrado una escala de intervalo. Las variables que se pueden medir con escala de intervalo son: altura, temperatura, tiempo, ingreso e inteligencia. Una escala de medición de intervalo se puede caracterizar como unidad de medición común y constante que asigna números reales a todos los pares de objetos en una serie ordenada. En este tipo de medición, la razón de cada dos intervalos (distancia) es independiente de las unidades de medición.

Quando se supone que se está utilizando una escala de este tipo se puede usar la media aritmética como medida de la tendencia central. También se usa la desviación estándar como medida de dispersión.

6.6. Escalas de Razón

Estas escalas incluyen todas las características anteriores, más el concepto de cero absoluto u origen a propiedades tales como las dimensiones físicas: peso, estatura y distancia que tienen cero natural y que son medibles con escalas racionales.

Todas las técnicas estadísticas mencionadas se pueden usar en este caso.

6.7. Características de un Buen Instrumento de Medición

Los instrumentos de medición deben ser correctos o que indiquen lo que interesa medir con facilidad y eficiencia. Según la literatura de psicología, donde se habla más de medición, para la evaluación de un instrumento de medición, hay que considerar tres características principales: (*)

- Validez: Se refiere al grado en que la prueba está midiendo lo que en realidad se desea medir.
- Confiabilidad: Se refiere a la exactitud y a la precisión del procedimiento de medición.
- Factibilidad. Se refiere a los factores que determinan la posibilidad de realización, que son tales como: factores económicos, conveniencia, y el grado en que los instrumentos de medición sean interpretables. (**)

(*) Karlinger Fred No, Investigación del Comportamiento, Técnicas y Metodología, 2a. edición, interamericana, México, D.F. 1975, pág. 321

(**) Para mayor profundidad en este capítulo recomendamos consultar Pádua, Jorge, Técnicas de Investigación Aplicadas a las Ciencias Sociales, F.C.E., México, 1979

CAPITULO 7

ANALISIS DE DATOS

El análisis de datos es la manipulación de hechos y números para lograr ciertas informaciones en una técnica que ayudará a la persona encargada de capacitación (pedagogo) a tomar una decisión apropiada. La idea principal de cualquier estudio es lograr cierta información válida y confiable.

El objetivo de este capítulo es mostrar la aplicación de la estadística aplicada a una investigación de capacitación se presentan las técnicas más utilizadas, su interpretación y la razón de su uso. (*)

7.1. Distribuciones de Frecuencias

La forma más común de presentar la distribución de datos en tablas es la distribución de frecuencias. Entonces, una distribución de frecuencia es un método de clasificación de datos en clases o intervalos de manera tal que se pueda establecer el número o porcentaje de las observaciones (es decir, la frecuencia) de cada clase. Esto proporciona una forma de observar un conjunto de números sin que se tenga que considerar cada número y puede ser extremadamente útil al manejar grandes cantidades de datos.

7.2. Medidas de Tendencia Central

Las medidas de tendencia central, determinan el valor más representativo de la distribución.

(*) Lic. Ofelia Escudero C., Estadística Aplicada a la Educación, apuntes inéditos, U.N.A.M. 1981

7.2.1. MEDIA

7.2.1.1 La Media en Distribución de Frecuencia Simple (*)

La media aritmética nos permite obtener el promedio sobre un conjunto de puntuaciones y se define como la suma total de las puntuaciones, dividida entre el total de las mismas.

$$M = \frac{\sum x}{N}$$

Donde:

M = media aritmética

\sum = sumatoria

x = puntuación

N = número de casos o puntuaciones

Ejemplo:

En las pruebas realizadas por un empleado del departamento de Administración; en un concurso de oposición para promoverse al departamento de Relaciones Industriales, obtuvo los siguientes puntajes:

1. 79 2. 85 3. 70 4. 65 5. 85 6. 45 7. 70 8. 51 9. 52
10. 74 11. 70 12. 87

$\sum x = 833$

$$\frac{833}{12} = 69.42$$

$$M = 69.42$$

7.2.1.2. La Media Aritmética en Distribución de Frecuencia Agrupada

Para obtenerla se aplica la siguiente fórmula:

$$M = \frac{\sum (F \cdot PM)}{N}$$

donde:

M = media aritmética

F = frecuencia

PM = punto medio (**)

N = número de puntuaciones

(*) Distribución de frecuencia simple: consiste en establecer los datos en orden anotando el número de veces que se presenta cada puntuación, o sea, que en un cuadro habrá cada puntuación y su frecuencia.

(**) Punto medio: PM es un sólo valor que representa las puntuaciones comprendidas en un intervalo de clase. Ejem: entre 99 y 95 su PM será 97.

Los pasos a seguir serán:

1. Ordenar las puntuaciones.
2. Establecer los intervalos, los cuales deben ser impares
3. Marcar las frecuencias y sumarlas
4. Establecer el punto medio de cada intervalo
5. Multiplicar las frecuencias por el punto medio.
6. Sustituir los datos en la fórmula

Ejemplo:

En un grupo al cuál se le dio un curso de capacitación, se les ha aplicado un examen y deseamos saber cuál es la media del grupo en base a los promedios:

| | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1. 99 | 12. 87 | 23. 81 | 34. 78 | 45. 68 |
| 2. 99 | 13. 87 | 24. 81 | 35. 77 | 46. 67 |
| 3. 99 | 14. 87 | 25. 80 | 36. 77 | 47. 67 |
| 4. 98 | 15. 86 | 26. 80 | 37. 76 | 48. 67 |
| 5. 96 | 16. 85 | 27. 80 | 38. 75 | 49. 64 |
| 6. 95 | 17. 83 | 28. 80 | 39. 74 | 50. 58 |
| 7. 94 | 18. 83 | 29. 80 | 40. 74 | 51. 58 |
| 8. 94 | 19. 83 | 30. 79 | 41. 73 | 52. 57 |
| 9. 89 | 20. 83 | 31. 79 | 42. 73 | |
| 10. 88 | 21. 82 | 32. 78 | 43. 72 | |
| 11. 88 | 22. 82 | 33. 78 | 44. 71 | |

Nuestro intervalo será de 3

| LS* | LI* | F | pm | pm.F |
|-----|-----|----|----|-------|
| 99 | 97 | 4 | 98 | 392 |
| 96 | 94 | 4 | 95 | 380 |
| 93 | 91 | - | 92 | 92 |
| 90 | 88 | 3 | 89 | 267 |
| 87 | 85 | 5 | 86 | 430 |
| 84 | 82 | 6 | 83 | 498 |
| 81 | 79 | 9 | 80 | 720 |
| 78 | 76 | 6 | 77 | 462 |
| 75 | 73 | 5 | 74 | 370 |
| 72 | 70 | 2 | 71 | 142 |
| 69 | 65 | 4 | 68 | 272 |
| 66 | 64 | 1 | 65 | 65 |
| 63 | 61 | - | 62 | 62 |
| 60 | 58 | 2 | 59 | 118 |
| 57 | 55 | 1 | 56 | 56 |
| | | 52 | | 4,326 |

Entonces:

$$M = \frac{\sum (F \cdot pm)}{N}$$

$$M = \frac{4,326}{52} = 83.19$$

$$M = 83.19$$

7.2.2. MEDIANA

La mediana es otra de las medidas de tendencia central, no es una calificación ni una puntuación, es un punto que divide un conjunto de puntuaciones en dos - partes iguales de tal forma que de ese punto para arriba y para abajo, está el 50% de los datos.

7.2.2.1. Mediana en Distribución de Frecuencia Simple (cuando es par)

Cuando el conjunto de puntuaciones es par se ordenan las puntuaciones, se suman las dos puntuaciones centrales y se divide entre dos:

Ejemplo:

92, 87, 85, 79, 74, 72, 70, 70, 65, 51, 45

Donde:

$$Md = \frac{72 + 70}{2} = 71$$

$$Md = 71$$

7.2.2.2. Mediana en Distribución de Frecuencia Simple (cuando es impar)

Se ordenan las puntuaciones, se marca la puntuación central y se aplica la siguiente fórmula:

$$Md = \frac{N + 1}{2}$$

Ejemplo:

74, 74, 62, 61, 50, 50, 50, 48, 40, 40, 40, 34, 30, 19, 19, 17

Donde:

$$Md = \frac{17 + 1}{2} = 9 \text{ Por lo tanto la puntuación No. 9 será } Md = 41$$

(*) LS = Limite superior

LI = Limite inferior

7.2.2.3. Mediana en Distribución de Frecuencia Agrupada

Fórmula:

$$M_i = LS + \frac{(N/2 - Fa) \cdot i}{F}$$

Donde:

- M_i = mediana
- LS = límite superior
- N/2 = el número total de casos entre dos
- F_a = frecuencia acumulada o acumulativa
- i = intervalo
- F = frecuencia

Método:

1. Ordenar las puntuaciones
2. Establecer los intervalos de clase
3. Marcar las frecuencias y sumarias
4. Determinar la frecuencia acumulada para ello, se parte de la frecuencia del menor intervalo de clase hasta la de mayor intervalo y se van sumando, marcando así cada una de éstas el número total de puntuaciones que tiene una puntuación igual o menor que el límite superior de ese intervalo.
5. Se calcula el número de casos que representa sobre el total de 500
6. Se encuentra el intervalo de clase; para el cual la frecuencia acumulada debe ser igual o menor que el número requerido de casos, denominándosele - intervalo modal.
7. Se determina cuál es la frecuencia.
8. Se toma en cuenta el límite real del límite superior del intervalo modal.
9. Se sustituyen los datos de la fórmula.

Ejemplo: se toman los datos del ejemplo anterior:

Tabla T.2

| LS | LI | F | FA |
|---------------|---------------|----|----|
| 99 | 97 | 4 | 52 |
| 96 | 94 | 4 | 48 |
| 93 | 91 | - | 44 |
| 90 | 88 | 3 | 44 |
| 87 | 85 | 5 | 41 |
| 84 | 82 | 6 | 36 |
| 81 | 79 | 9 | 30 |
| 78 | 76 | 6 | 24 |
| 75 | 73 | 5 | 15 |
| 72 | 70 | 2 | 10 |
| 69 | 67 | 4 | 8 |
| 66 | 64 | 1 | 4 |
| 63 | 61 | - | 3 |
| 60 | 58 | 2 | 3 |
| 57 | 55 | 1 | 1 |
| Σ | | 52 | |

Explicando el ejemplo arriba citado tenemos que la frecuencia acumulada se sacará anotando el número total de casos en el primer renglón (52) y se le irá restando la puntuación que se encuentra en la frecuencia (F). El $N/2$, va a ser el número total de casos (52) entre 2 que nos dará 26 para así, poder marcar el número más cercano de la Fa, que en este caso el número más cercano inferior será el 21 y para poder completar los 26, tomaremos los cinco restantes de la frecuencia superior a la de la frecuencia acumulada marcada; que en este caso, es el número 9, por lo que nuestro intervalo modal será 78 - 76 y el límite superior real^(*) de dicho intervalo será 78.50

(*) Nota: el límite real de un número es determinado por la mitad de la distancia entre los puntos de los números enteros. Estos puntos se conocen como el límite real inferior y el límite real superior del intervalo. Por ejemplo: en el intervalo 78 - 76 el límite real sup. será 78.5 y el inferior será 75.5

Entonces, sustituyendo la fórmula tendremos que:

$$F = 9$$

$$N/2 = 26$$

$$LS = 78.50$$

$$Fa = 21$$

$$i = 3$$

$$Md = LS + \frac{(N/2 - Fa) i}{F}$$

$$Md = 78.50 + \frac{(26-21) 3}{9}$$

$$Md = 78.50 + \frac{(5) 3}{9}$$

$$Md = 78.50 + \frac{15}{9}$$

$$Md = 78.50 + 1.66 = 80.16$$

$$Md = 80.16$$

7.2.3. MODA O MODO

Es la medida de tendencia central que se refiere a aquel valor que dentro de la distribución o el conjunto de datos, tiene o presenta la mayor frecuencia.

7.2.3.1. Modo en Distribución de Frecuencia Simple

Conjunto Unimodal:

2, 2, 5, 7, 9, 9, 9, 10, 10, 11, 12, 18

$$Mo = 9$$

Conjunto bimodal:

2, 3, 4, 4, 4, 5, 5, 7, 7, 7, 9

$$Mo = 4, 7$$

No hay modo:

3, 5, 8, 10, 12, 15, 16

Quando existen tres modos se le llama trimodal, más de cuatro se les llama poli modal.

7.2.3.2. Modo en Distribución de Frecuencia Agrupada

Existen dos formas de obtenerlo:

1. Modo directo que consiste en señalar el intervalo en donde existe la mayor frecuencia así como también puede ser el punto medio donde existe la mayor frecuencia, siendo el punto medio modal; cuando nos referimos al intervalo será el intervalo medio modal.

Ejem: Se toman los puntajes y distribución de los ejemplos anteriores.

| LS | LI | F | Pm |
|----|----|---|----|
| 99 | 97 | 4 | 98 |
| 96 | 94 | 4 | 95 |
| 93 | 91 | - | 92 |
| 90 | 88 | 3 | 89 |
| 87 | 85 | 5 | 86 |
| 84 | 82 | 6 | 83 |
| 81 | 79 | 9 | 80 |
| 78 | 76 | 6 | 77 |
| 75 | 73 | 5 | 74 |
| 72 | 70 | 2 | 71 |
| 69 | 67 | 4 | 68 |
| 66 | 64 | 1 | 65 |
| 63 | 61 | - | 62 |
| 60 | 58 | 2 | 59 |
| 57 | 55 | 1 | 56 |

MODO DIRECTO

Mayor frecuencia = 9

intervalo modal = 81 - 79

punto medio modal = 80

Mo = 80

Tabla 7.3

2. Modo corregido: es el encontrar el valor del modo de una manera exacta mediante la siguiente fórmula:

$$Mo = Li + \left(\frac{A_1}{A_1 + A_2} \right) i$$

Donde:

Li = Límite inferior real del intervalo modal

A₁ = a la diferencia entre la frecuencia del intervalo modal y la del intervalo superior que le sigue

A_2 = diferencia entre la frecuencia del intervalo modal y la del intervalo inferior que le sigue.

$$Li = 78.50$$

$$A_1 = 9 - 6$$

$$A_2 = 9 - 6$$

$$i = 3$$

$$Mo = Li + \left[\frac{A_1}{A_1 + A_2} \right] i$$

$$Mo = 78.50 + \left[\frac{9 - 6}{(9-6) + (9-6)} \right] 3$$

$$Mo = 78.50 + \left(\frac{3}{3+3} \right) 3$$

$$Mo = 78.50 + \left(\frac{3}{6} \right) 3$$

$$Mo = 78.50 + (.50)3$$

$$Mo = 78.50 + 1.5 = 80$$

$$Mo = 80$$

Podemos decir entonces, que las medidas de tendencia central en cuanto a la media y mediana significan estar en el centro del algo, o sea estar aproximadamente a igual distancia de ambos extremos. Pero si algo no tiene orden o valor de distancia asociado con él, entonces el hecho de estar en su media (o centro) no significa nada. Por ejemplo el sacar la media y la mediana de los códigos postales, no nos va a decir absolutamente nada.

Si se quiere saber la frecuencia de X cosa, la moda o modo será la medida adecuada.

Por lo tanto las medidas de tendencia central, determinan el valor más representativo de la distribución. Sin embargo, una descripción completa de la distribución requiere que se mida la dispersión hacia un valor central, ya que el grado de dispersión varía de una distribución a otra.

El grado de dispersión hacia un valor central se puede obtener mediante varias medidas designadas como medidas de dispersión.

7.2.4. Medidas de Dispersión

7.2.4.1. Rango-

Es la medida de variabilidad más simple y sencilla.

Se utiliza cuando se quiere hacer una comparación aproximada entre dos o más -- grupos de un conjunto de puntuaciones.

Se obtiene restando a la puntuación mayor la puntuación menor; es decir, que -- mide la distancia entre los valores mayor y menor en una distribución. El rango requiere que los datos sean ordenados de mayor a menor.

Fórmula:

$$R = X_M - X_m$$

X_M = puntuación mayor

X_m = puntuación menor

Ejemplo: de las siguientes puntuaciones, obtendremos el rango que nos dará el índice de dispersión de las mismas.

. 70, 28, 100, 73, 25, 31, 26, 62, 80, 46, 98, 90, 57, 94

Ordenadas:

100, 98, 94, 90, 80, 73, 70, 62, 57, 46, 31, 28, 26, 25

Entonces: $R = X_M - X_m$ $R = 100 - 25 = 75$

7.2.4.2. Desviación Media

Mide la variación de los valores con respecto a la media del grupo, sin tomar en cuenta el signo de la desviación. La desviación media toma en cuenta todas las observaciones en una distribución.

7.2.4.2.1 Desviación Media en Distribución de Frecuencia Simple

Fórmula:

$$DM = \frac{\sum X_i}{N}$$

Donde:

DM = desviación media

/X/ = desviación positiva

N = número de casos

Procedimiento

1. Las puntuaciones se ordenan
2. Se obtiene la media aritmética
3. A la puntuación se le resta la media aritmética para sacar la desviación que se representa con una X
4. Las puntuaciones obtenidas de la desviación, se pasan a números positivos, representados por /X/

Ejemplo: Sacar la desviación media de los siguientes puntajes:

| <u>N</u> | <u>X</u> | <u>/X/</u> |
|----------|-----------|------------|
| 20 | 7 | 7 |
| 17 | 4 | 4 |
| 15 | 2 | 2 |
| 13 | 0 | 0 |
| 12 | -1 | 1 |
| 11 | -2 | 2 |
| 10 | -3 | 3 |
| 0 | -4 | 4 |
| <u>6</u> | <u>-7</u> | <u>7</u> |
| 113 | | 30 |

Tabla 7.4

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} = \frac{113}{9} = 12.55 \quad \bar{X} = 13$$

$$DM = \frac{\sum /X/}{N} = \frac{30}{9} = 3.33$$

$$DM = 3.33$$

7.2.4.3. Desviación Media en Distribución de Frecuencia Agrupada

Fórmula:

$$DM = \frac{\sum /FX/}{N}$$

Donde:

DM = desviación media

/FX/ = frecuencia de la desviación

N = número de casos

Procedimiento

1. Ordenar las puntuaciones
2. Establecer los intervalos de clase (LS - LI)
3. Marcar las frecuencias y sumarias (F)
4. Determinar la frecuencia acumulativa (se anota el número total de casos en el primer renglón y se le irá restando a la frecuencia) (Fa)
5. Obtener el punto medio del intervalo de clase (pm)
6. Sacar la frecuencia por el punto medio (F.pm)
7. Obtener la desviación (x), restandole al punto medio la media aritmética (\bar{X} o M)
8. Obtener la desviación en números positivos /X/ en éste punto lo único que se hace es anotar las mismas cantidades que en la desviación, solo que en números positivos.
9. Obtener la frecuencia por la desviación positiva (/F.X/)
10. Sustituir los datos de la fórmula

Sustitución:

$$DM = \frac{\sum /FX/}{N} = \frac{111}{20} = 5.55$$

~~DM = 5.55~~

EJEMPLO DE LAS DISTINTAS MEDIDAS DE DISPERSION: DESVIACION MEDIA, VARIANZA
DESVIACION ESTANDAR

Tabla 7.5

| PUNTAJE | LS | LI | F | Fa | Pm | F.Pm | X | /X/ | /FX/ | X ² | FX ² |
|---------|----|----|----|----|----|-------|-------|------|-------|----------------|-----------------|
| 86 | 86 | 84 | 2 | 20 | 85 | 170 | 10.6 | 10.6 | 21.2 | 112.4 | 224.8 |
| 84 | 83 | 81 | 1 | 18 | 82 | 82 | 7.6 | 7.6 | 7.6 | 57.8 | 57.8 |
| 82 | 80 | 78 | 5 | 17 | 79 | 395 | 4.6 | 4.6 | 23.0 | 21.2 | 106.0 |
| 80 | 77 | 75 | 2 | 12 | 76 | 152 | 1.6 | 1.6 | 3.2 | 2.6 | 5.2 |
| 80 | 74 | 72 | 4 | 10 | 73 | 292 | - 1.4 | 1.4 | 5.6 | 2.0 | 8.0 |
| 78 | 71 | 69 | 1 | 6 | 70 | 70 | - 4.4 | 4.4 | 4.4 | 19.4 | 19.4 |
| 78 | 68 | 66 | 3 | 5 | 67 | 201 | - 7.4 | 7.4 | 22.2 | 54.8 | 164.4 |
| 78 | 65 | 63 | 1 | 2 | 64 | 64 | -10.4 | 10.4 | 10.4 | 108.2 | 108.2 |
| 76 | 62 | 60 | 1 | 1 | 61 | 61 | -13.4 | 13.4 | 13.4 | 179.6 | 179.6 |
| 76 | | | | | | | | | | | |
| 74 | | | 20 | | | 1,487 | | | 111.0 | | 873.4 |

$$\bar{X} = \frac{\sum (F.PM)}{N}$$

$$\bar{X} = 74.4$$

$$\begin{aligned} DM &= 5.95 \\ S^2 &= 43.67 \\ S &= 6.60 \end{aligned}$$

74
74
72
70
68
68
66
64
62

7.2.5. Varianza

El cálculo de la varianza es similar al de la desviación. La única diferencia es que en el cálculo de la varianza no se toman desviaciones absolutas, -- sino que se elevan al cuadrado antes de ser sumados.

Se simboliza de la siguiente manera: "v", "DE²", "S²", "σ²"; nosotros utilizaremos σ^2 .

7.2.5.1. Varianza en Distribución de Frecuencia Simple

Fórmula: $\sigma^2 = \frac{\sum X^2}{N}$

Procedimiento:

El procedimiento será el mismo que en la desviación media, agregando únicamente el cuadrado de la desviación.

Ejem:

| N | X | /X/ | X ² |
|-----|----|-----|----------------|
| 20 | 7 | 7 | 49 |
| 17 | 4 | 4 | 16 |
| 15 | 2 | 2 | 4 |
| 13 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | -1 | 1 | 1 |
| 11 | -2 | 2 | 4 |
| 10 | -3 | 3 | 9 |
| 9 | -4 | 4 | 16 |
| 6 | -7 | 7 | 49 |
| 113 | | 30 | 148 |

Tabla 8.6

$\bar{X} = 13$ $\sigma^2 = \frac{\sum X^2}{N} = \frac{148}{9} = 16.44$



7.2.5.2 Varianza en Distribución de Frecuencia Agrupada

Fórmula: $\sigma^2 = \frac{\sum (FX^2)}{N}$

Procedimiento:

El procedimiento es el mismo que en la desviación media en distribución de --- frecuencia agrupada; agregando:

1. La desviación al cuadrado (X^2)
2. La frecuencia por la desviación al cuadrado ($F.X^2$).

El ejemplo es el de la tabla 8.5

Sustituyendo la fórmula:

$$\sigma^2 = \frac{\sum (FX^2)}{N} = \frac{873.4}{20} = 43.67$$

$$\sigma^2 = 43.67$$

7.2.6. Desviación Estándar

Es simplemente la raíz cuadrada positiva de la varianza

7.2.6.1. Desviación Estándar en Distribución de Frecuencia Simple

Fórmula:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N}}$$

En el ejemplo de la varianza (cuadro 8.6) el resultado fué de 16.44

Por lo tanto $\sqrt{\frac{148}{30}} = \sqrt{16.44} = 4.05$

$$\sigma = 4.05$$

7.2.6.2. Desviación Estándar en Distribución de Frecuencia Agrupada

El Ejemplo de la tabla 8.5, y el resultado de la varianza (43.67) nos ayudarán a sustituir la fórmula:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (FX^2)}{N}} = \sqrt{\frac{873.4}{20}} = \sqrt{43.67} = 6.60$$

$$\sigma = 6.60$$

7.2.7

Coefficiente de Variación

Es el grado de desviación con relación a la media. Este coeficiente refleja la variación relativa. El coeficiente se usa cuando existe una diferencia grande entre las medias de las diferentes muestras.

$$\text{Fórmula: } V = \frac{\sigma}{\bar{x}}$$

Donde:

V = coeficiente de variación

σ = desviación estandar

\bar{x} = media aritmética

Entonces:

$$\begin{aligned} \sigma &= 6.60 \\ \bar{x} &= 74.40 \end{aligned}$$

$$V = \frac{6.60}{74.40} = .088$$

$$V = .088$$

7.2.8. Ventajas de la Desviación Estándar

La desviación estándar tiene varias ventajas en comparación con otras medidas de dispersión. Es más estable de un muestreo a otro. Tiene propiedades importantes que permiten al investigador hacer importantes interpretaciones y aplicarla para las inferencias estadísticas.

7.3. PRESENTACION GRAFICA

Existen varias formas de describir gráficamente la información. El investigador debe elegir el método de acuerdo con el tipo de datos y la idea que se --- desee comunicar. Se pueden usar gráficas circulares (diagrama de pastel) y -- gráficas de barras u otro.

A continuación se presentan las gráficas que más se utilizan.

7.3.1. Histogramas

El histograma es un tipo de representación en gráfica de barras de un conjunto completo de datos. Los componentes de un histograma son:

- El título para identificar la población en estudio.
- La escala vertical para denotar la frecuencia de las clases.
- La escala horizontal que presenta las fronteras de las clases

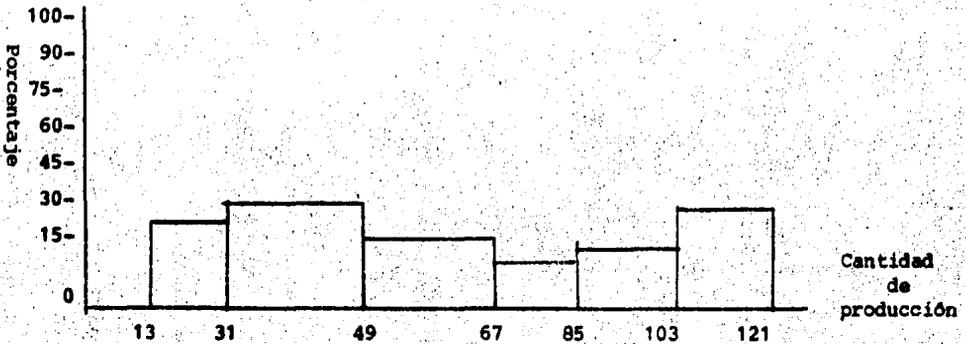


Figura 7.7 Histograma de la producción de tela

Se puede representar en otra forma, considerando la escala vertical la frecuencia de cada clase.

7.3.2 Polígono

El polígono de frecuencia es un tipo de representación en gráfica de líneas, se construye de manera similar al histograma con la excepción de que las marcas de clase están siempre en la escala horizontal colocando un punto al nivel de frecuencia correspondiente a cada clase. Después hay que unir los puntos de frecuencia. Cada polígono de frecuencias debe empezar y terminar en cero. La figura 7.8, representa los datos de la fábrica textil como polígono de frecuencias

Los componentes de los polígonos son iguales que los de los histogramas.

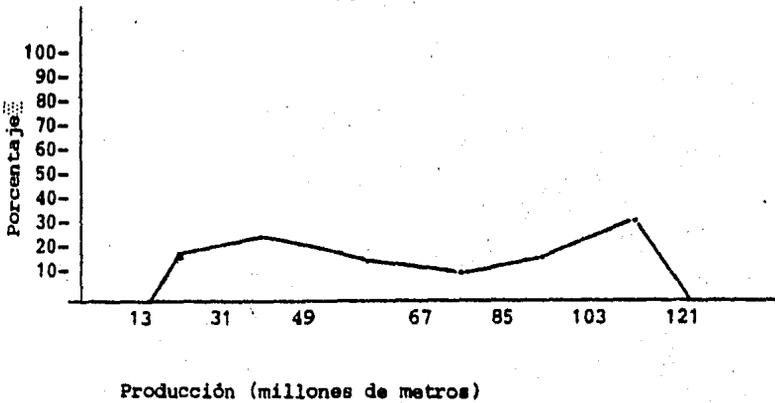


Figura 7.8

7.3.3 Ojiva

Una ojiva es un polígono de frecuencia acumulativas. Toda ojiva debe empezar en cero y terminar en 100 por ciento. Los componentes de ojiva son similares a los de histograma. La figura 7.9 presenta la ojiva del ejemplo

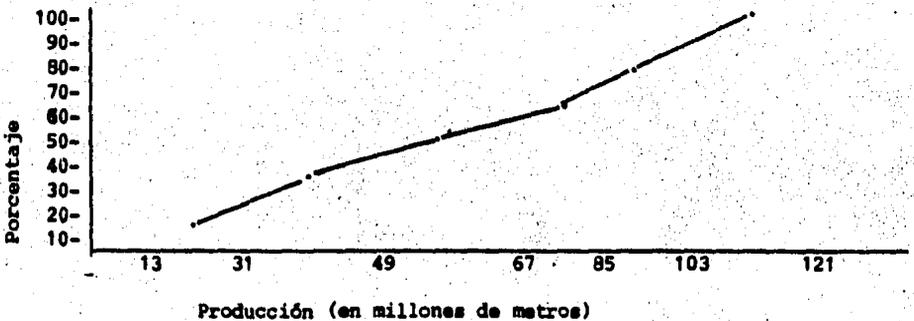
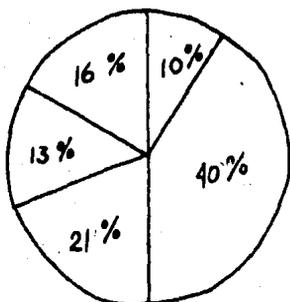


Figura 7.9

7.3.4 Diagrama de Pastel

Es un círculo que se divide en número de clase y se presentan las frecuencias de cada clase a través de su porcentaje de frecuencia correspondiente, la figura 7.10 presenta el diagrama de pastel del ejemplo.



7.3.5. La curva normal

La curva normal es un tipo de distribución simétrica (forma de campana) que tiene un valor importante en la inferencia estadística.

La figura 7.11 ilustra una curva normal, La curva normal tiene las siguientes características:

1. Es simétrica en forma de campana.
2. La media, mediana y moda de la distribución normal es idéntica.
3. El área total bajo la curva normal es del 100%
4. La curva está basada en un número infinito de observaciones.
5. Con una sola fórmula matemática se puede describir la relación entre la frecuencia y el valor de una variable.
6. El área bajo la curva entre la media y cualquier otro punto, es una función del número de desviación

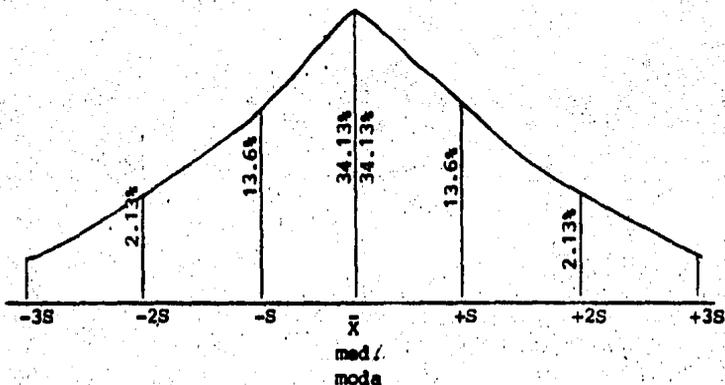


Figura 7.11 Curva Normal.

7.4 Correlación simple o bivariantes

Las medidas de correlación tienen por finalidad examinar la relación entre variables.

Ejem:

¿ Es verdad que los niños inteligentes son menos propensos a la neurosis que los de inteligencia media?

¿ Habrá alguna relación entre la clase socioeconómica y la reincidencia delictiva ?

Las medidas de correlación tendrán como finalidad expresar cuantitativamente el grado en que se relacionan distintas variables.

El grado o cantidad de relación entre las variables, es denominado **COEFICIENTE DE CORRELACION**.

El coeficiente de correlación es un índice numérico, un valor, que indica el nivel de concomitancia (concomitancia = variación).

El coeficiente de correlación fluctúa entre -1 -0- índice numérico que fluctúa

Cuando el Coeficiente de correlación es uno se dice que la correlación es perfecta y positiva; cuando el coeficiente de correlación es -1 es perfecta y negativa y cuando es cero indica ausencia de relación.

| | |
|----------------------|--------------------|
| | ALTA 0.70 a .99 |
| CORRELACION POSITIVA | BAJA 0.01 a 0.69 |
| | ALTA -0.70 a -0.99 |
| CORRELACION NEGATIVA | BAJA -0.01 a -0.69 |

La correlación o la concomitancia nos indica como varía o cambia una característica o variable cuando otra característica o variable asociada con la primera - cambia o varía. Es decir nos indica la co-variación entre dos o más variables.

INDICE DE CORRELACION

| | CUANTITATIVO | CUALITATIVO |
|---------|---------------------|--|
| P | r = 1.00 | correlacion grande perfecta y positiva |
| O | r = 0.90 a 0.99 | correlación muy alta |
| S | r = 0.70 a 0.89 | Correlación alta |
| I | r = 0.40 a 0.69 | correlación moderada |
| T | r = 0.20 a 0.39 | Correlación baja |
| I | r = 0.01 a 0.19 | Correlación muy baja |
| V | | |
| A | | |
| N U L A | r = 000 | Correlación nula |
| N | r = - 0.01 a - 0.19 | Correlación muy baja |
| E | r = - 0.20 a - 0.39 | Correlación baja |
| G | r = - 0.40 a - 0.69 | Correlación moderada |
| A | r = - 0.70 a - 0.89 | Correlación alta |
| T | r = - 0.90 a - 0.99 | Correlación muy alta |
| I | r = - 1.00 | Correlación grande perfecta y negativa |
| V | | |
| A | | |

7.4.1. Momento Producto o Correlación de Pearson

Este coeficiente se utiliza para correlacionar variables cuantitativas en escalas de intervalos.

Existen dos procedimientos en datos no agrupados

- a) Puntajes originales
- b) Desviaciones tomadas de las medias

a) Puntajes Originales

fórmula:

$$1. \quad r = \frac{\sum xy - N (Mx \cdot My)}{\sqrt{(\sum x^2 - N (Mx)^2) (\sum y^2 - N (My)^2)}}$$

$$2. \quad r = \frac{N \sum xy - \sum x \cdot \sum y}{\sqrt{[N \sum x^2 - (\sum x)^2] [N \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

Pasos para obtener los puntajes originales:

- 1. Tener las puntuaciones de la variable x y de la variable y
- 2. Sacar las medias aritméticas de las dos variables
- 3. Productos cruzados (multiplicar puntuaciones variable X por las puntuaciones variable Y)
- 4. Elevar al cuadrado las puntuaciones de las variables X y Y
- 5. Sustituir en la fórmula.

Ejercicio:

Aplicamos a diez estudiantes una prueba de dibujo y una de imaginación creadora.
¿ Existe una correlación entre estas dos variables ? Dibujo X img. c. Y

Tabla 7.12

| X | Y | XY | X ² | Y ² |
|----------|----------|----------|----------------|----------------|
| 13 | 11 | 143 | 169 | 121 |
| 12 | 14 | 168 | 144 | 196 |
| 10 | 11 | 110 | 100 | 121 |
| 10 | 7 | 70 | 100 | 49 |
| 8 | 9 | 72 | 64 | 81 |
| 6 | 11 | 66 | 36 | 121 |
| 6 | 3 | 18 | 36 | 9 |
| 5 | 7 | 35 | 25 | 49 |
| 3 | 6 | 18 | 9 | 36 |
| <u>2</u> | <u>1</u> | <u>2</u> | <u>4</u> | <u>1</u> |
| 75 | 80 | 702 | 687 | 784 |

$Mx = 7.5$

$My = 8$

$\Sigma XY = 702$

$N = 10$

$\Sigma X^2 = 687$

$\Sigma Y^2 = 784$

$$r = \frac{\Sigma XY - N (MX \cdot MY)}{\sqrt{(\Sigma X^2 - N (MX)^2) (\Sigma Y^2 - N (MY)^2)}}$$

$$r = \frac{702 - 10 (7.5 \times 8)}{\sqrt{(687 - 10 (7.5)^2) (784 - 10 (8)^2)}}$$

$$r = \frac{702 - 600}{\sqrt{(687 - 562.5) (784 - 640)}}$$

$$r = \frac{102}{\sqrt{(124.5) (144)}} = \frac{102}{\sqrt{17928}} = \frac{102}{133.89}$$

$$r = \frac{102}{133.89} = 0.7618$$

$r = 0.7618$

Tiene una correlación alta

b) Desviaciones tomadas de las Medias

Fórmula:

$$r = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 \cdot \sum y^2}}$$

Pasos a seguir:

1. Columna de las puntuaciones de las variables "X" y "Y"
 X Y variables
 x y desviaciones
2. Media aritmética de las dos variables
3. Desviaciones de las variables X en función de la media de las mismas
4. Columna desviaciones variable Y
5. Obtener los productos cruzados de las desviaciones x y
6. Elevar al cuadrado las desviaciones

EJEM:

Tabla 7.13

| X | Y | x | y | xy | X ² | Y ² |
|----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------------|----------------|
| 13 | 11 | 6 | 3 | 18 | 36 | 9 |
| 12 | 14 | 5 | 6 | 30 | 25 | 36 |
| 10 | 11 | 3 | 3 | 9 | 9 | 9 |
| 10 | 7 | 3 | -1 | -3 | 9 | 1 |
| 8 | 9 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 6 | 11 | -1 | 3 | -3 | 1 | 9 |
| 6 | 3 | -1 | -5 | 5 | 1 | 25 |
| 5 | 7 | -2 | -1 | 2 | 4 | 1 |
| 3 | 6 | -4 | -2 | 8 | 16 | 4 |
| <u>2</u> | <u>1</u> | <u>-5</u> | <u>-7</u> | <u>35</u> | <u>25</u> | <u>49</u> |
| 75 | 80 | | | 102 | 127 | 144 |

$MX = 7.5 = 7$

$MY = 8$

$$r = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 \cdot \sum y^2}}$$

$$r = \frac{102}{\sqrt{(127)(144)}} = \frac{102}{\sqrt{18288}} = \frac{102}{135.23}$$

~~Correlación alta~~
Correlación alta

7.4.2. Obtención del Coeficiente de Correlación de Pearson en Distribución DE Datos Agrupados

Fórmula :

$$r = \frac{\sum XY}{N} - \left(\frac{\sum FX}{N} \cdot \frac{\sum FY}{N} \right) \\ \sqrt{\left(\frac{\sum FX^2}{N} - \frac{(\sum FX)^2}{N^2} \right) \left(\frac{\sum FY^2}{N} - \frac{(\sum FY)^2}{N^2} \right)}$$

Pasos a seguir:

1. Elaborar un diagrama de dispersión (distribución bivariada ya que representa la distribución conjunta de dos variables). Consiste en elaborar un cuadro de doble entrada, una de las cuales se utiliza para representar los datos de la variable "Y" y la otra para representar los datos de la variable "X".
2. Establecer los intervalos de clase correspondientes a cada una de las variables. A lo largo del margen izquierdo de abajo hacia arriba, de menor a mayor se extienden los intervalos de clase de la variable Y. En la parte superior del diagrama de izquierda a derecha y de menor a mayor se extienden los intervalos de la variable X. Las columnas se referirán a los datos de la variable X y los renglones a los datos de la variable Y.
3. Representar las puntuaciones de cada sujeto en el diagrama con respecto a ambas variables. Se establece la correspondencia de X y Y, marcándose una rayita en el ángulo superior izquierdo de cada celda del diagrama. Una vez que se ha representado a todos los sujetos, se anota en el centro de cada celda el total de sujetos representados en la misma. Lo que representará la frecuencia de sujetos para cada intervalo de clase.
4. Establecer en la parte inferior del cuadro un renglón relativo a las frecuencias correspondientes a la variable X o sea las relativas a cada columna

o cada intervalo de clase de la variable X y por otro lado en la parte ---- derecha del cuadro se establece la columna para representar las frecuencias relativas de la variable Y o sea la frecuencia para cada intervalo de clase de la variable y

Establecer la media aritmética, mediante el procedimiento o método abreviado o provisorio; para obtener la media aritmética se debe determinar arbitrariamente las desviaciones para cada uno de los intervalos de clase partiendo de un cero.

El punto medio del intervalo en el que se ha puesto el cero, será el valor de la media estimada.

Es necesario aplicar una corrección a esa media estimada y consiste en:

- a) multiplicar cada una de las desviaciones establecidas para las respectivas frecuencias y obtener la suma total.
- b) La sumatoria total se divide entre el número de casos total y el producto de esta operación se multiplica por el valor del intervalo; y el producto, según sea positivo o negativo, se suma o se resta al valor de la media estimada.

5. Obtener las desviaciones de las variables X y Y.
6. Multiplicar las frecuencias por las desviaciones.
7. Obtener las frecuencias por las desviaciones al cuadrado $F(X)^2$ y $F(Y)^2$
8. Sacar el cuadrado de las frecuencias por las desviaciones $(FX)^2$ y $(FY)^2$.
9. Obtener los productos cruzados de las desviaciones.
10. Estos productos serán el resultado de otros dos números que se colocan en las celdas en las que hay frecuencias.
Un número se coloca en el ángulo superior derecho de cada celda y el otro en el ángulo inferior izquierdo de cada uno.

El número del ángulo superior derecho se obtiene multiplicando las desviaciones de X por las de Y.

Para obtener el número del ángulo inferior izquierdo hay que multiplicar la frecuencia de la celda por el número del ángulo superior derecho.

11. Obtener los productos cruzados; para ello se elabora una columna dividida en dos, de un lado se ponen los números positivos y del otro los negativos. Sumar los números del ángulo inferior izquierdo de cada celda. Los negativos se colocarán en su columna y los positivos en la respectiva y se suman algebraicamente

12. Sustituir los datos en la fórmula.

Para poder entender lo explicado anteriormente, pondremos un ejemplo:

Como ejemplo hemos escogido a la empresa X, de donde se vió la necesidad de detectar las necesidades de adiestramiento y capacitación del área secretarial (específicamente mecanografía). Teniendo un universo de 100 secretarias, por lo que se tomaron como muestra representativa 59 (ver ejemplo como obtener la muestra Cap. 6) de las mismas, a quienes se les aplicó un cuestionario examen.

La hipótesis a probar será:

-Los años de experiencia secretarial determinan la eficiencia en cuanto a la mecanografía.-

Aclaración del cuadro de coeficiente de correlación.

El examen aplicado consta de 30 reactivos, los cuales tienen para ser resueltos alternativas con una escala de 1 a 5 puntos, por lo que la mayor puntuación que puede obtenerse es de 150 puntos y la menor de 30.

Para efectos de un manejo adecuado de los datos, convertimos estos datos a una escala de: 1 es a 10, por lo que 150 corresponde ahora a 15, 149 a 14.9, así --

sucesivamente. Para poder trabajar con números enteros las fracciones de .5 --- hasta .9 se convertirán en la unidad siguiente y las fracciones .1 a .4 desaparecerán.

Años de antigüedad - X

Calificación examen - Y

PUNTAJES

| X | Y | X | Y | X | Y | X | Y | X | Y |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 16 | 15 | 16 | 15 | 16 | 10 | 15 | 8 | 15 | 9 |
| 15 | 14 | 14 | 13 | 14 | 12 | 14 | 5 | 14 | 7 |
| 13 | 6 | 12 | 9 | 12 | 8 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| 12 | 13 | 12 | 4 | 12 | 3 | 12 | 15 | 12 | 9 |
| 11 | 8 | 11 | 10 | 11 | 11 | 11 | 15 | 11 | 14 |
| 11 | 12 | 11 | 10 | 11 | 8 | 11 | 6 | 11 | 4 |
| 10 | 5 | 10 | 3 | 10 | 7 | 10 | 9 | 10 | 11 |
| 9 | 13 | 9 | 15 | 9 | 15 | 9 | 14 | 9 | 11 |
| 9 | 12 | 8 | 9 | 8 | 13 | 8 | 11 | 8 | 9 |
| 8 | 14 | 7 | 12 | 7 | 9 | 7 | 7 | 6 | 12 |
| 6 | 13 | 3 | 10 | 3 | 8 | 2 | 12 | 2 | 6 |
| 2 | 9 | 1 | 10 | 1 | 8 | 10 | 13 | | |

TABLE 7.14

| Y \ X | 1 - 3 | 4 - 6 | 7 - 9 | 10 - 12 | 13 - 15 | 16 - 18 | F | Y | FY | F(Y) ² | (FY) ² | + | - |
|-------------------|-------|-------|-------|---------|---------|---------|-----|----|----|-------------------|-------------------|---|---------|
| 15 - 13 | | -4 | -2 | 0 | 2 | 4 | 15 | 2 | 30 | 6 | 900 | | |
| 12 - 10 | -3 | -1 | -4 | 0 | 1 | 2 | 17 | 1 | 17 | 17 | 289 | | -3 |
| 9 - 7 | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| 6 - 4 | -3 | | | 0 | -1 | | 7 | -1 | -7 | 7 | 49 | | -4 |
| 3 - 1 | | | | 0 | 0 | | 2 | -2 | -4 | 8 | 16 | | |
| F | 7 | 2 | 14 | 24 | 8 | 4 | 59 | | 36 | 36 | 1254 | | XY = -7 |
| X | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | | | | | | | |
| FX | -21 | -4 | -14 | 0 | 8 | 8 | -23 | | | | | | |
| F(X) ² | 63 | 8 | 14 | 0 | 8 | 16 | 109 | | | | | | |
| (FX) ² | 441 | 16 | 196 | 0 | 64 | 64 | 781 | | | | | | |

$$r = \frac{\sum XY}{N} - \left(\frac{\sum FX}{N} \cdot \frac{\sum FY}{N} \right)$$

$$\sqrt{\left(\frac{\sum F(X)^2}{N} - \frac{\sum (FX)^2}{N^2} \right) \left(\frac{\sum F(Y)^2}{N} - \frac{\sum (FY)^2}{N^2} \right)}$$

$$r = \frac{-7}{59} - \left(\frac{-23}{59} \times \frac{36}{59} \right)$$

$$\sqrt{\left(\frac{109}{59} - \frac{781}{3481} \right) \left(\frac{36}{59} - \frac{1254}{3481} \right)}$$

$$r = \frac{-.11 - (-.38 \times -.61)}{\sqrt{(1.84 - .22) (.64 - .36)}}$$

$$r = \frac{-.11 - (.23)}{\sqrt{(1.62) (.28)}}$$

$$r = \frac{-.34}{\sqrt{.45}} = \frac{-.34}{.67} = -.50$$

$r = -.50$
CORRELACION MODERADA
NEGATIVA

RESULTADO:

El índice de correlación obtenida fué de $-.50$, por lo tanto es una correlación baja moderada, lo cual nos indica que nuestra hipótesis no es correcta, ya que nos demuestra que los años de experiencia no implican necesariamente una mayor eficiencia en la mecanografía de las secretarias.

De esta forma podrán ser demostradas las diversas hipótesis que se plantean a lo largo del proceso de la Detección de Necesidades de Adiestramiento y Capacitación.

CAPITULO 8

INFORME

La última etapa de una investigación es interpretar los resultados de los análisis estadísticos y escribir el informe final. La interpretación de datos es importante porque aunque éstos sean muy satisfactorios, poco pueden decir sin dicha interpretación y el informe final es parte vital de la investigación en la D.N.A.C. No importa qué tan sofisticado sea todo el proceso, la D.N.A.C., puede fallar si el informe no transmite el resultado adecuadamente.

El informe debe indicar al lector qué es lo que necesita y cómo debe actuar. Por lo general, a los ejecutivos les interesan los resultados del estudio, (en nuestro caso de la D.N.A.C.) y deben estar convencidos que los resultados son útiles y que pueden realizar su labor con base en el informe del investigador.

La interpretación de datos consiste en dos etapas: revisión del proceso de la investigación y explicación de los resultados es decir, que se traduce a un -- lenguaje cotidiano y entendible para transmitir las tablas y gráficas estadísticas.

8.1 Características Sustantivas

Para que la información sea útil, debe reunir las siguientes características:

a. Precisión

El informe debe indicar con precisión tanto la metodología como los resultados de la investigación.

b. Relevancia.

El informe debe estar relacionado con los objetivos de la empresa y la decisión en particular.

c. Suficiencia

Es importante tener cuidado de no eliminar la información importante. El informe del investigador tendrá suficiente información detallada para poder tomar una decisión válida.

d. Actualidad

Actualidad se refiere al tiempo en que se termina la investigación y la presentación del informe que debe ser lo más pronto posible después de que finalice.

e. Disponibilidad

Otra característica del informe es que el responsable de tomar decisiones cuenta con el informe en el momento en que lo necesita.

f. Cuantificabilidad

El informe debe de presentar la información de manera que sea fácil de manejar, se pueden usar escalas ordinales para cuantificar la información y esto permite saber qué tan favorables o desfavorables son los sujetos del estudio.

g. Factibilidad

El informe debe de considerar que las sugerencias sean factibles de realizar.

8.2. Criterio para Escribir

- El informe debe ser completo

Un informe puede considerarse completo cuando proporciona toda la información que necesita quien toma decisiones en un lenguaje entendible.

- El informe debe ser sincero

El investigador debe ser selectivo en la información que presenta, es decir, debe evitar presumir al responsable de tomar decisiones todo lo que ha encontrado.

- El informe debe ser claro

En cierta clase de información es necesaria la confidencialidad; es recomendable que un corrector de estilo revise el informe.

8.3. Formato del Informe

El formato del informe de la investigación se refiere a la secuencia lógica del mismo. A continuación se sugiere una forma de presentación.

8.3.1. Material preliminar

- **Página de título.** En general, incluye cuatro puntos: el título del reporte; la fecha; quién lo preparó y quién lo realizó.
- **Cartas:** Por lo general, la carta incluye el compromiso original o autorización para llevar a cabo el estudio y los proyectos con sus objetivos específicos, asimismo debe definir sus alcances y limitaciones.
- **Contenido:** Debe tener un índice de contenido que especifique también los medios e ilustraciones del estudio.
- **Síntesis:** Puede incluir una tabla de contenido explicada a través de los principales puntos de la investigación.

8.3.2. Cuerpo del Informe

- **Introducción:** en general, la introducción consiste de dos partes:
 - a) **Exposición del problema.** Esta parte incluye la revisión de los trabajos publicados al respecto, o resumen de las entrevistas informales para explotar y conocer el problema. También hay que presentar los objetivos del estudio y las hipótesis.
 - b) **Metodología del estudio.** En esta parte se deben especificar características de la población, es decir, diseño de investigación, técnicas de recopilación y análisis de datos.
- **Hallazgos:** Es el cuerpo principal del informe. El objetivo aquí es exponer los datos más que su interpretación o las conclusiones a que se llegó. Si es necesario presentar datos cuantitativos, éstos se deben expresar en forma simple, con gráficas y tablas fáciles de entender.
- **Limitaciones:** Se deben comentar las posibles limitaciones metodológicas que pudieran haber afectado la validez, la confiabilidad o la generalización de los resultados, respecto a:
 - a) procedimientos del muestreo
 - b) instrumentos.
 - c) recopilación de datos.
 - d) análisis de datos
 - e) diseño del estudio
 - f) problemas durante el estudio
 - g) otras posibles interpretaciones de los resultados.

- **Resumen y Conclusiones:** El resumen es una breve declaración de los hallazgos. En una investigación descriptiva, un resumen de hallazgos puede completar un reporte, acompañado de sus conclusiones y recomendaciones, opcionalmente. --- las conclusiones se pueden presentar en un formato tabulado para su fácil lectura y referencia.
- **Recomendaciones:** Usualmente estas son un número limitado de opiniones y sugerencias del investigador. Su naturaleza depende del estudio. En investigaciones académicas se refiere a estudios adicionales y ampliaciones del tema. En la D.N.A.C. deben sugerirse las acciones inmediatas.

8.3.3. Sección del Apéndice

- **Apéndice:** Se pueden incluir cuadros, estadísticas, copias de documentos, - descripciones de metodología y otros apoyos a la investigación.
- **Bibliografía:** Este punto es indispensable en la investigación, y es posible incluirlo de diversas formas en el reporte, desde la detallada, a la abreviada en pies de página.

8.3.4. Presentación

La presentación de un reporte puede implicar en un momento determinado, la --- aceptación de un buen estudio, por ello, en este aspecto es recomendable tener cuidado con lo siguiente:

- a) **Presentación física.** Incluye formatos, papel, escritura, empastado, títulos, etc.
- b) Que pueda leerse fácilmente o evitar que un conocedor del tema no pueda tener acceso al estudio si éste resulta complicado para leer.
- c) Índice claro que incluye el tema.
- d) Que sea entendible, de acuerdo con el auditorio promedio a que está dirigido el reporte.

e) Presentación de estadísticas. Existen cuatro formas principales de presentarlas:

1. incluirlas en los párrafos
2. ponerlas después de los párrafos
3. ponerlas en tablas específicas
4. expresarlas gráficamente.

A menudo, los investigadores presentan sus hallazgos oralmente en un resumen. En general, este tipo de ocasiones incluye a un grupo pequeño de gente. El uso de estadísticas es muy apropiado para ilustrar los temas.

CONCLUSIONES

- * Toda Empresa o Institución elabora una serie de objetivos organizacionales, donde se especifican las funciones o tareas que debe realizar cada uno de los empleados. Cuando estos objetivos no se cumplen adecuadamente, se cuestiona acerca de la necesidad de llevar a cabo una detección de necesidades de adiestramiento y capacitación para lograr un equilibrio en todo el sistema.
- * La D.N.A.C. es el estudio comparativo entre lo que se debe hacer (objetivos Institucionales) y lo que se hace (desempeño del trabajador en los diversos puestos).
- * Una D.N.A.C. nos proporciona las diferencias medibles y cuantificables entre los conocimientos, habilidades y actitudes establecidas en los objetivos de un puesto y los que una persona tiene.
- * Para realizar una D.N.A.C. debe partirse siempre de un plan de trabajo elaborado por un especialista (como pedagogos, administradores, ingenieros industriales y/o psicólogos industriales) siguiendo una estricta metodología para garantizar su validez y confiabilidad.
- * La metodología a seguir en la D.N.A.C. se basa en el Método Científico y -- comprende de manera esquemática los siguientes puntos:
 - Desarrollar el modelo conceptual
 - Definición del problema
 - . Analizar el problema para conocer su origen y su naturaleza
 - . Analizar el antecedente
 - Determinar los objetivos de la investigación
 - . Especificar las preguntas
 - . Determinar las variables

- Tipo de Investigación
- Metodología de la investigación
- Datos
 - . tipos
 - . fuentes
 - . naturaleza

- Medición y escalas
- Muestreo
- Codificación

- Captación de datos
- Análisis detallados
- Interpretación

- Preparación del informe
- Presentación del mismo.

B I B L I O G R A F I A

- Acevedo Ibáñez Alejandro, Aprender Jugando, 60 dinámicas vivenciales, tomo 1, Acevedo y Asociados, 2a. edición, México, 1980.
- Acosta H. Eduardo, Guía Práctica para la Investigación y Reducción de Informes, Buenos Aires, Paidós, 1973.
- Adkins Wood Dorothy, Elaboración de Tests, Trillas, México, 1979
- Arias, G.F., Teoría de los Sistemas. Administración de Recursos Humanos, Ed. Trillas, México, 1976.
- Arias, G.F., Introducción a la Técnica de Investigación en Ciencias de la Administración y del Comportamiento, Trillas, México, 1974.
- A.R.M.O., Metodología para Determinación de Necesidades de Adiestramiento y Capacitación, ARMO, México, 1979.
- B. Johnson, Richard, Manual de Entrenamiento y Desarrollo de Personal, ed. Diana, México, 1975.
- Heredia, E.V., Oñate, E.J.J., Arias, G.F., Administración de Recursos Humanos, Ed. Trillas, México, 1976.
- Howell, William C., Psicología Industrial y Organizacional, sus Elementos Esenciales, Ed. el Manual Moderno, México, 1979.
- Gómezjara Francisco, Técnicas de Desarrollo Comunitario, Edición Nueva Sociología, Distribución Fontamara, 3a. edición, México, 1981.
- Guzmán V. Isaac, La Administración de Recursos Humanos, Limusa, 1974
- Guzmán V., Isaac, La Ciencia en la Administración, Limusa, 1966.
- Kaufman, R.A. Planificación de Sistemas Educativos, Ed. Trillas, México, 1976.
- Mendoza, A., Determinación de Necesidades de Adiestramiento, ARMO, México, 1972.
- Nava, C.V.M., Figueroa, S.O.L., Pedagogía para el Adiestramiento, ARMO, México, 1975.
- Pádua y Ahman H.A., Pezechea y C. Boroshi, Técnicas de Investigación Aplicadas en las Ciencias Sociales, Fondo de Cultura Económica, México, 1979.

- Pardinas Felipe, Metodología y Técnicas de Investigación en Ciencias Sociales, 12a. edición, Siglo XXI, México, 1980.
- Rojas Soriano, Raúl, Guía para Realizar Investigaciones Sociales, U.N.A.M. 6a. edición, México, 1981.
- Siegel L. Psicología de las Organizaciones Industriales, CECSA, 4a. edición México, 1983.
- Tamayo y Tamayo Mario, El Proceso de la Investigación Científica, Limusa, 1983.
- UCECA Glosario de Términos Empleados en la Capacitación y el Adiestramiento, Serie Técnica No. 3, Ed. Popular de los Trabajadores, México, 1981.
- UCECA, Guía Técnica para la Detección de Necesidades de Capacitación y Adiestramiento, en la Pequeña y Mediana Empresas, Serie Técnica, No. 1 Ed. Popular de los Trabajadores, México, 1979.
- C.I.E.S.S., Memoria del Curso Administración de Personal, Centro Interamericano de Estudios de Seguridad Social, 1984.
- Escudero C. Ofelia, Estadística Aplicada a la Educación, Apuntes inéditos, U.N.A.M., 1981
- Gutierrez López Enrique, La Ciencia y Administración, manuscrito no publicado del curso de Metodología Avanzada de Investigación, programa de Doctorado, F.C.Y.A., U.N.A.M. 1983.
- Chehaybar y Kuri Edith, apuntes inéditos de la materia de Didáctica, U.N.A.M., 1982.