

INTRODUCCION

Este documento presenta los aspectos metodológicos para desarrollar trabajos de investigación, con el propósito de que el lector tenga una visión general del proceso y al mismo tiempo lo guíe para realizar los trabajos de aplicación en los cursos de Estadística 2 y Análisis Probabilístico.

La primera parte se refiere al plan de investigación; la segunda sobre el desarrollo del trabajo estadístico y la tercera sobre la redacción de informes de investigación.

EL PLAN DE INVESTIGACION:

La investigación científica supone la realización de una serie de actividades que para alcanzar los objetivos deseados deben preverse y organizarse de una cierta manera, esto se consigue a través del Plan de Investigación. El Plan de Investigación consiste en la previsión de las distintas actividades que deberá realizar el investigador durante el proceso de la investigación y respecto a cada una, es preciso calcular el tiempo que durara su ejecución y los recursos necesarios para su realización.

Es importante considerar que a las actividades investigadoras son modificables, que puede en la mayoría de los casos variarse y perfeccionarse durante el desarrollo del proceso para adaptarla a los requerimientos institucionales. El Plan de Investigación es solo un instrumento de orientación general para el accionar del investigador.

IMPORTANCIA DEL PLAN DE INVESTIGACION:

El plan de investigación es importante porque permite:

1. Concretar la justificación y los objetivos de la investigación.

2. Establecer el procedimiento y los lineamientos generales adecuados para realizar el trabajo.
3. Elaborar un cronograma de actividades.
4. Orientar las actividades de un mismo sentido.
5. Evaluar la investigación que se desea llevar a cabo para su aprobación o desaprobación institucional.

ESTRUCTURA DEL PLAN DE INVESTIGACION:

En cuanto a la estructura del plan de investigación no existen normas rígidas, por el contrario, se han propuesto diversos modelos que los investigadores o instituciones adoptan según su conveniencia y las características específicas de la investigación que van a emprender. Según el criterio sustentado en este trabajo, la estructura de un plan de investigación debe estar constituida por los siguientes elementos:

1. Planteamiento del Problema a Investigar:

Comprende la definición propiamente del problema, la determinación del marco teórico con el cual se relaciona el problema y la hipótesis que se formulen como tentativas.

1.1. Definición del Problema: Significa delimitarlo y especificarlo con la mayor precisión posible.

La especificación del problema consiste en determinar con claridad y exactitud el tema y los

subtemas que comprende el estudio, la identificación del punto de vista (áreas del conocimiento) desde el cual se enfocara el problema y lo que a su vez determinara el carácter único o multidisciplinario de la investigación.

La delimitación del problema consiste en fijar la unidad de análisis, el periodo histórico y el ámbito geográfico que comprenderá la investigación. En lo relativo a la unidad de análisis, deberá escogerse y delimitarse los sujetos de análisis, la delimitación del periodo histórico se refiere a la indicación o señalamiento de la época o lapso en que ha existido y será tratado el problema, y en lo que a la delimitación del ámbito geográfico atañe, hay de precisar la región o regiones que abarcará la investigación.

1.2. El Marco Teórico: Se incluye dentro del planteamiento del problema a investigar, porque el problema no puede plantearse concretamente si no se relaciona con el sistema de conocimientos teórico existentes porque la teoría orienta la investigación. En sentido estricto, el marco teórico consiste en la teoría o teorías en relación a la cual existe el problema y con cuya ayuda debe ser resuelto.

Es importante advertir que el marco teórico de la investigación puede estar conformado además por datos o información de carácter empírico, pero en forma conceptualizada, de tal manera que reflejan la realidad con cierto grado de generalización y que conjuntamente con la teoría permiten orientar la investigación hacia la mas objetiva y concreta interpretación de los hechos.

1.3. Hipótesis: Consiste en un sistema de conceptos, juicios y razonamientos, dentro del cual existe una suposición fundamental que basada en conocimientos ciertos, da origen a otras suposiciones y cuya finalidad es explicar la realidad objetiva. La hipótesis nace como un intento de resolver el problema planteado y tiene su origen en la definición del mismo.

A partir de ese momento la hipótesis, en la investigación se somete a un proceso a través del cual se depura, se rectifica, se completa y se comprueba como verdadera caso en el cual se transforma en teoría o bien se refuta y se sustituye por otra nueva. Dentro del proceso de la investigación, la hipótesis sirve al investigador para orientarlo en la búsqueda de datos, y en cuanto a los conocimientos, cumple las funciones de generalizarlos y ampliarlos.

La hipótesis científica no es una simple suposición, debe reunir los siguientes requisitos: No ha de hallarse en contradicción con la concepción científica del mundo, No debe ser autocontradictoria, debe estar fundamentada en conocimientos ciertos, debe ser suficiente para explicar los hechos que pretenda abarcar, la explicación que ella ofrece debe ser la mejor entre las existentes para conocer el fenómeno a que se refiere, debe estar articulada con el sistema de conocimientos o teorías científicas existentes en relación a los hechos que trate de explicar. Debe conducir a la previsión lógica de algunos hechos reales que permitan su comprobación. Algunos trabajos de investigación podrían no requerir hipótesis, y esta es sustituida por los Objetivos de la Investigación

2. Objetivos de la Investigación:

Esta constituido por los propósitos conscientemente previstos que el investigador pretende alcanzar a través de su actividad. En cierto sentido, tales objetivos resultan determinados por el marco teórico de la investigación, por la definición del problema y por las hipótesis que se formulen, es conveniente que el investigador plantee los objetivos distinguiendo entre los que se consideren generales y los que se estimen específicos, para dar mayor precisión a lo que se trata de obtener como resultado de la investigación, lo cual permitirá ordenar en mejor forma las actividades que tendrán que realizarse. Los objetivos generales expresan en términos genéricos o amplios los resultados o consecuencias que el investigador pretende que se produzcan con su investigación. Los objetivos específicos expresan con mayor detalle y precisión en un grado mayor de particularidad, los resultados o consecuencias que con su actividad espera alcanzar el investigador.

3. Justificación de la Investigación:

La justificación de la información consiste en las razones que el investigador debe aducir para demostrar la necesidad e importancia de resolver el problema definido, mediante la realización de la investigación que esta planteando. Este elemento del plan de investigación encuentra su base en el planteamiento del problema a investigar y en los objetivos que se pretenden alcanzar y por lo tanto debe elaborarse después de que el investigador haya planteado el problema y determinado los objetivos.

4. Supuestos de la Investigación:

Toda investigación científica parte de supuestos que constituyen su fundamento y que adquieren el carácter de postulados, es decir, de afirmaciones que de momento para los efectos de la investigación que se va a emprender no necesitan ser comprobados. La especificación de los supuestos de una investigación es importante para aclarar los fundamentos en que se apoya.

5. Bosquejo Preliminar de Temas:

Consiste en puntualizar con mayor grado de análisis posible, los temas y subtemas que tendrá que atender el investigador para resolver el problema definido, procurando plantearlos en el orden lógico, científico y técnico en que deben ser tratados. La importancia del bosquejo radica en que él constituye una valiosa guía para la recolección de los datos e informaciones y en general para realizar la investigación.

6. Determinación de los Métodos y las Técnicas a Emplear:

El investigador debe hacer un planteamiento breve del enfoque metodológico que dará a su investigación e indicar los métodos particulares y específicos que empleara en ella. Deberá puntualizar las técnicas que utilizaran en la recolección, ordenación, análisis y presentación de datos de acuerdo con los objetivos.

Las modalidades más importantes de investigación son: Experimental, Muestral, Documental.

7. Cronograma de Actividades:

En este punto debe determinarse la secuencia de las actividades que se van a realizar y el tiempo probable que consumirá su ejecución, tomando como referencia la problemática planteada y el bosquejo preliminar de temas.

El cronograma es el Itinerario del Investigador, permite calcular el tiempo en que se

desarrollara la investigación y su costo, así como controlar el avance del trabajo.

8. Recursos:

Según la naturaleza de la investigación, en materia de recursos habrá que prever los humanos, físicos y financieros, en un presupuesto de gastos que los desglose apropiadamente .

Se presenta a continuación un Modelo de Protocolo del Proyectos de Investigación , elaborado con fines docentes para ejemplificar el proceso anteriormente descrito.

MODELO DE PROTOCOLO

PROYECTO DE INVESTIGACION

ANÁLISIS COMPARTIVO DEL RENDIMIENTO ESTUDIANTIL,

CURSOS REGULARES Y CURSOS DE VACACIONES

MARCO CONCEPTUAL

ANTECEDENTES

El aumento estudiantil en cursos de vacaciones, la sobre población en algunas secciones de los cursos y las deficiencias en el aprendizaje detectados en cursos superiores en cuanto al conocimiento de los cursos básicos, han sido motivo de análisis en los últimos años.

En el departamento de Matemáticas en el año 94 se realizó una investigación sobre las relaciones entre el rendimiento de los alumnos en Matemática Básica 1 y Matemática Básica 2 para los cursos regulares y de vacaciones, la problemática central radica en que el curso de Matemática Básica 2 el porcentaje de alumnos que aprobaban descendía notablemente y existía la posibilidad de que el tipo de cursos regular o de vacaciones en el cual el estudiante ganó Matemática Básica 1 fuera un factor determinante en el problema.

Uno de los objetivos del trabajo fue establecer igualdades y diferencias entre los niveles de competencia en Matemática Básica 1 de acuerdo al período en que fue aprobado. Las conclusiones fueron las siguientes:

1. Existe relación entre la nota final de los alumnos en Matemática Básica 1 y su respectiva nota en Matemática Básica 2.
2. El 81 % de los alumnos con nota final de 51 puntos obtenidas en curso regular reprueba el curso de Matemática Básica 2
3. Los alumnos con una nota de promoción entre el 52 y 69 puntos obtenida en curso regular, tienen casi las mismas posibilidades de aprobar o reprobar el curso de Matemática Básica 2.
4. Los alumnos con nota final entre 51 y 69 en Matemática Básica 1 obtenida en semestre regular, no tienen un adecuado nivel de competencia en los temas de este curso y les impide enfrentar con éxito el curso de Matemática Básica 2

5. Los alumnos que tienen un nota final de 70 puntos obtenida en Matemática Básica 1 en semestre regular aprueban en su mayoría el curso de Matemática 2

6. Más del 80% de los alumnos que aprueban Matemática Básica 1 en curso de vacaciones reprueban el curso de Matemática Básica 2 sin importar la nota de promoción que obtuvieron en MB-1

7. Casi todos los alumnos con nota final de 60 puntos obtenidos en Matemática Básica 1 en curso de vacaciones pierden Matemática Básica 2

8. Los alumnos que aprueban Matemática Básica 1 en curso de vacaciones no alcanzan un adecuado nivel de competencia en los temas del curso.

Esta investigación pone en evidencia que el comportamiento, en relación al rendimiento, en cursos regulares no es el mismo que en cursos de vacaciones por lo que es necesario buscar las causas que permitan explicar esas diferencias aplicando el análisis en forma general a los cursos básicos.

JUSTIFICACIÓN

Uno de los propósitos de la Escuela de Ciencias es que los cursos que se impartan de la misma materia sean uniformes en relación al nivel de conocimiento que adquieren los estudiantes y en el nivel de competencia que manifiesten en la aplicación de estos conocimientos, esto hace necesario que se desarrollen investigaciones que permitan recolectar y analizar los datos del comportamiento del rendimiento estudiantil en los diferentes cursos para evaluar en primera instancia si existen diferencias entre las secciones que se imparten y saquen a la luz evidencias que permitan aclarar las causas de esas diferencias y posteriormente analizar el nivel de conocimientos y de competencia que manifiestan los

alumnos que cursan las materias en esas secciones que muestren la diferencia.

Este trabajo corresponde a la primera fase, encaminado a determinar el comportamiento del rendimiento estudiantil en las dos modalidades de cursos: Regulares y de Vacaciones, esperando que las conclusiones del mismo orienten el trabajo de otras investigaciones y las acciones que procuren el mejoramiento del sistema de enseñanza-aprendizaje.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Existen diferencias significativas en el rendimiento estudiantil entre los cursos Regulares y de Vacaciones?

OBJETIVOS

1. Identificar si el comportamiento de las notas de promoción alcanzadas por los estudiantes es el mismo en las diferentes secciones de un curso que se imparte en forma regular
2. Identificar si el comportamiento de las notas de promoción que alcanzan los estudiantes en las diferentes secciones de un curso que se imparte en Vacaciones es el mismo
3. Señalar si existe diferencia entre las notas de promoción alcanzadas por los estudiantes en un curso que se imparte en forma regular y en vacaciones.
4. Señalar si existen diferencias entre las notas de promoción alcanzadas en un curso que se imparte en forma regular y en vacaciones cuando el catedrático ha sido el mismo.

5. Señalar si existen diferencias entre las notas de promoción de un curso que se imparte en forma Regular y en diferente jornada.

MARCO METODOLOGICO

Las unidades de análisis en la investigación son las secciones del curso regular del segundo semestre de 1997 y del curso de vacaciones de Diciembre del mismo año, en los cursos: Matemática Básica 1 y 2, Física Básica, Física 1, Estadística 1 y 2, Química 1.

Para efecto de este trabajo el rendimiento se evaluará con referencia a: la nota final de los estudiantes en el curso, el Porcentaje de aprobados.

Se utilizarán las técnicas de Inferencia Estadística en el contraste de las Hipótesis que se planteen en función de los objetivos, comparando el comportamiento de las notas entre secciones de cada uno de los cursos y en cada una de las modalidades (Vacaciones y Regular) así mismo entre modalidades.

SUPUESTOS DE LA INVESTIGACIÓN.

1. Los cursos que se imparten en el área básica tienen un comportamiento similar y las distribuciones de notas de promoción pueden considerarse como poblaciones distribuidas aproximadamente normal.
2. Existen fuentes de variación como: El período del curso, Regular o de Vacaciones; el catedrático; y la jornada de estudios que influyen en la variable de rendimiento.
3. El curso regular del segundo semestre de 1997 es un curso típico que puede representar a toda la población de estudiantes que ganan los cursos en semestre (regular).
4. El curso de vacaciones de Diciembre/97 es un curso típico que puede considerarse representativo de cualquier período de vacaciones.
5. El porcentaje de repitentes no es significativamente diferente en Cursos Regulares o de Vacaciones.

METODOLOGÍA.

1 Se analizarán todas las secciones del curso de vacaciones y las secciones de curso normal que tengan el mismo catedrático y se realizará un muestreo por conglomerado para la selección de las secciones que se analizarán en el periodo regular.

2 Se resumirá la información utilizando técnicas de Estadística Descriptiva.

3 Se utilizarán la Técnicas de Inferencia Estadística en el contraste de las Hipótesis que se planteen en función de los objetivos.

MARCO OPERATIVO

Clasificación de la Información :

La base de datos se elaborará considerando las siguientes variables:

Modalidad del curso: Regular o Vacaciones

Curso: MB1, MB2, Física Básica, Física 1, Química 1, Estadística1, Estadística 2.

Secciones: A B C D

Nota final del curso: 0,1,2

Análisis Preliminar de la información :

Se tabularán los datos y se calcularán las medias descriptivas usando las técnicas estadísticas: Distribución de Frecuencias, Gráficos, Medias de Tendencia Central y Variabilidad.

A. Tabular la nota final por cada una de las variables: Modalidad, curso, sección. Considerando los rangos: 11-20, 21-30, 31-40, 41-50, 51-60, 61-70, 71-80, 81-90, 91-100.

Elaborar el histograma y cálculo de la media, la desviación estándar, moda, mediana, coeficiente de variación.

B. Se tabulará el porcentaje de alumnos que presentan una nota final entre los rangos: Menos de 35, 35-40, 41-50, 51-62, 63-74, 75-100.

Elaborar un diagrama de Barras.

Se tabulará el porcentaje de alumnos que aprobaron, reprobaron sin derecho a examen o abandonaron el curso.

Elaborar un gráfico de sectores.

Pruebas de Hipótesis:

Se realizarán la pruebas de hipótesis que correspondan para el promedio de la nota final del curso y para los porcentajes de estudiantes que pertenecen a cada categoría: Prueba de diferencia de medias, de diferencia de proporciones, Análisis de varianzas de uno y dos factores, Pruebas de Homogeneidad.

MARCO ADMINISTRATIVO

Equipo de Trabajo:

Personal docente del Área de Estadística, Estudiantes del curso de Estadística 2

No es necesario presupuesto extra para contratación del personal.

Materiales y Equipo:

Equipo de cómputo, materiales de oficina.

Estos recursos pertenecen al Area de Estadística y a la Escuela de Ciencias.

No es necesario presupuesto extra

Programación de Actividades:

Semana

Actividad 1 2 3 4 5 6

base de Datos *****

Análisis Descriptivo *****

Análisis Inferencial *****

Conclusiones *****

Redacción Informe *****

PROCESO GENERAL DE UN TRABAJO ESTADISTICO.

El proceso de análisis estadístico incluye desde su planeación hasta la interpretación de sus resultados, pasando por la recopilación de la información, su revisión y rectificación, clasificación y tabulación su presentación y crítica e interpretación.

1. Planificación:

Como todo trabajo de planificación lo primero que debe hacerse es definir claramente el problema, el objeto de investigación y los objetivos del trabajo. De esta definición depende la información que habrá de recogerse, la forma, la extensión del trabajo. Para definir los objetivos debemos preguntarnos que nos proponemos hacer con los resultados de la investigación y expresar esto en forma clara y concreta, en esa forma se determina fácilmente que información se necesita y en que forma se recolectara. Las formas más usadas son experimentación y muestreo.

Definidos los objetivos debemos concretar que recursos hay disponibles, es decir, con cuanto dinero contamos, con que personal, con que tiempo y con que equipo y confrontar esa información con los objetivos y con las posibles dificultades para obtener datos. Luego hay que considerar las distintas etapas de trabajo y los métodos que se emplearan en cada una de

ellas: Cómo se recogerá la información: de archivos o registros existentes, directamente del público, por correo, por entrevista, incluye la preparación del instrumento de recopilación. Que personal tendrá que recoger la información y quien criticarla y analizarla, que grado de preparación tiene. Cómo se hará la tabulación mecánica o manualmente y en que tiempo. Cómo se presentaran finalmente los datos y el grado de análisis al que se someterán los mismos. Una vez formulado el plan deberá procederse a la programación de actividades, a la definición de responsabilidades y a otros detalles que hagan fluido el trabajo.

2. Recolección de la Información:

Antes de proceder a la recolección de la información, como paso inicial de esta etapa debe definirse la unidad o unidades estadísticas, población o universo estadístico que cubre la investigación. La unidad estadística es el objeto o hecho elemental a estudiar, persona, vivienda, precio, opinión, etc. Los universos estadísticos deben definirse en el espacio y en el tiempo.

Desde otro punto de vista, la recolección de datos puede hacerse por los medios siguientes: Por correo. Personalmente: Por encuesta o entrevista. Por registros internos o externos.

Las encuestas o entrevistas se hacen por medio de muestras ya que tiene la ventaja de que por reducir el número de unidades a investigar resulta más barato, sin embargo debe tenerse presente que el muestreo al que se refieren los estadísticos es un muestreo científico, basado en las leyes probabilísticas que permiten conocer el grado de confianza que merecen las medidas obtenidas. De ninguna manera se aceptan muestras que simplemente se basan en unas cuantas unidades escogidas sin ningún plan, pues así no se sabe cuán representativas del universo pueden ser dichas muestras. Las muestras estadísticas se toman al azar para poder determinar de acuerdo a las leyes del azar el grado de exactitud de los resultados obtenidos o los límites de confianza de esos resultados.

La información ya sea que se obtenga por correo, personalmente o por registros debe anotarse en formas especiales que puedan agruparse bajo el título común de cuestionarios. El diseño del cuestionario deberán ajustarse a ciertas normas para que los mismos puedan llenar su función de registrar la información original en forma adecuada, entre esas normas podemos mencionar.

1. Claridad tanto en la disposición de las preguntas y espacios para las respuestas como en la redacción.
2. Orden conveniente, tanto los grandes grupos de preguntas como las preguntas individuales, deben colocarse en el orden más conveniente tanto desde el punto de vista de facilitar el interrogatorio como el posterior procesamiento de la información.
3. Clasificaciones y códigos, siempre que sea posible deberá establecerse previamente las categorías o clases en que deben agruparse las respuestas principalmente si la información esta destinada a ser procesada mecánicamente.

La actitud crítica ante los datos es una de las condiciones más importantes del investigador, habrá que preguntarse siempre y trabajar para conocer las respuestas: si las definiciones se adaptan a nuestros fines, si la cobertura es adecuada, si los que anotaron originalmente la información lo hicieron bien, si no hay errores de clasificación o de transcripción si no hay alguna desviación consistente o subconsciente de la información. Por todos los medios hay que evitar el mal uso de los datos: Datos inadecuados, Sesgo del usuario, Supuestos falsos de quien usa los datos, descuidos, Es necesario buscar indicadores de falsas mediciones o errores en aplicaciones matemáticas.

3. Procesamiento de la Información:

3.1. Revisión y depuración: Consiste en estudiar los datos observados para verificar si se ajustan a la verdad ya que los datos falseados bien sea por el instrumento de recolección o de medición o el investigador da resultados erróneos.

Es necesario ordenar la información y filtrarla eliminando lo que sea parte de un patrón esperado.

3.2. Clasificación y tabulación: Después de la recolección, crítica y rectificación de la información nos encontramos con una gran cantidad de datos, estos datos tienen que ser agrupados y clasificados de acuerdo con algún criterio pues de lo contrario no los podemos interpretar.

Cuatro son las principales bases que existen para la clasificación de los datos estadísticos: Cualitativa, cuantitativa, cronológica y geográfica. La información clasificada toma la forma de

un cuadro o tabla de manera que los procesos de clasificación y tabulación están bastante ligados y tiene como fin ordenar los datos de forma que facilite su análisis e interpretación.

La clasificación-tabulación puede hacerse de dos maneras: manualmente o mecánicamente, la decisión sobre el uso de una u otra forma depende de la cantidad de datos, el tiempo y el costo aunque habrá que tomar en cuenta la disponibilidad del equipo.

4. Presentación de la Información:

La información estadística se presenta en dos formas fundamentales, tabular y gráfica. Además cuando se presentan los resultados de mayor o menor amplitud es necesario acompañar las tablas y gráficas con explicación de tipo metodológico y algunas otras que se ayuden a la mejor interpretación de los datos. Sin embargo no debe confundirse las explicaciones anteriores con los textos que corresponden a los estudios específicos que se hacen con base en la información estadística.

La parte textual debe cubrir aspectos como metodología empleada, alcance y limitaciones del trabajo, juicio crítico sobre los resultados obtenidos e interpretación de dichos resultados.

5. Análisis:

Muchos trabajos estadísticos consideran como su meta la presentación de la información, sin embargo es el análisis de la información la verdadera culminación de la mayor parte de trabajos pues gracias a dichos análisis es que se encuentran relaciones, se sacan medidas, se establecen leyes que permiten un conocimiento profundo de los fenómenos que se estudian. El significado y utilidad de la información estadística de sus medidas, tendencias, interrelaciones surgen con toda claridad del análisis. Es aquí donde, si se ha formulado una hipótesis de investigación, debe contrastarse para aceptarla o rechazarla.

6. Publicación:

p>Es la etapa final de la investigación y cuyo fin es dar a conocer los resultados de la misma para uso propio o ajeno. La redacción y presentación de los informes debe hacerse de la forma más clara posible.

CÓMO REDACTAR INFORMES CIENTIFICOS Y TECNICOS

(Tomado del folleto, Presentación de Informes Científicos, Ing. William Alvarez Mejía, Facultad de Ingeniería USAC)

Para redactar informes científicos y técnicos debemos definir que un trabajo de este tipo posee partes preliminares, partes centrales o cuerpo del trabajo y partes finales.

LAS PARTES PRELIMINARES.

Las partes preliminares son todas las que se anteceden al cuerpo del trabajo. Su objetivo general es preparar al lector para que obtenga una idea global del mismo lo entiendan y comprendan mejor. La pasta contiene el título del trabajo, el autor o autores, la institución y la fecha del trabajo. La pagina titular comúnmente llamada "portada", contiene el título del trabajo, es nombre del autor, la institución, la ciudad y la fecha del trabajo. La tabla de contenido es una división y subdivisión. En ella se indica el numero de la pagina en donde se encuentra cada una de ellas, según en el orden que aparecen. La lista de tablas de figuras contienen la numeración de las tablas y figuras con la indicación de las paginas en donde se encuentran dentro del trabajo. El resumen es la traducción aproximada del termino ingles "abstract", no se debe confundir con otros términos relacionados pero diferentes, tales como: anotación, extracto y sumario.

Una "anotación" es un comentario breve, una explicación o una breve descripción de un documento o de su contenido; un "extracto" es una o más partes de un documento, seleccionadas para representarlo; un "sumario" es una breve condensación parcial dentro del documento que se va generalmente al final y esta destinada a completar las comprensiones del lector; el "resumen" es una condensación o representación exacta del contenido del documento sin agregar interpretación o critica, Un resumen puede ser:

A. Informativo, cuando representa la mayor conformación cuantitativa o cualitativa del documento; es aconsejable para los textos que describen trabajos experimentales y para los documentos dedicados a los temas particulares.

B. Indicativo, es una guía descriptiva que señala la clase de documento, los principales temas expuestos y la manera que son tratados los hechos; se utiliza para las revisiones y monografías extensas; y

C. Informativo-Indicativo, es una combinación de los dos anteriores, y se elabora cuando lo exigen las limitaciones del tamaño del resumen, la clase y el estilo del documento.

LAS PARTES CENTRALES DEL TRABAJO

(EL CUERPO DEL TRABAJO)

El cuerpo del trabajo comienza con la introducción, prosigue con el desarrollo de los capítulos y termina con las conclusiones y recomendaciones, cuando son necesarias.

La introducción es la entrada del lector al tema, no debe confundirse con el "prologo", es cual se coloca con las partes preliminares, cuando se trata de un libro. La introducción puede considerarse como un capítulo y su estructura varia según sea empírico, de revisión o teórico. Los puntos de la introducción de una investigación empírica (experimental) con los siguientes:

Introducción de un trabajo empírico:

- Enunciado del problema
- Fundamentaron bibliográfica
- Objetivo de la investigación
- Definición de variables
- Formulación de hipótesis.

Los capítulos son las unidades centrales en que se divide el tema para ordenar los datos y facilitar su comprensión. El contenido de los capítulos de un trabajo varia según sea empírico, de revisión o teórico.

El contenido de los capítulos de una investigación empírica es el siguiente:

Capítulos de un trabajo empírico:

Capitulo 1, EL METODO O TECNICA EXPERIMENTAL.

Capitulo 2, LOS RESULTADOS EXPERIMENTALES.

Capitulo 3, DISCUSIONES DE RESULTADOS.

Capítulo 4, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

En el "método", se describen el o los métodos usados, con las subdivisiones: sujeto, materiales, instrumentos o aparatos y procedimiento; en el "resultado" se informa sobre los datos obtenidos en la investigación y en "discusión", se discuten los resultados en comparación con la hipótesis formulada en la introducción y con la teoría en la cual se basó; las "conclusiones" son la respuesta apropiada a la cuestión planteada en la introducción. Cierra el trabajo dejándolo bien terminado. No ha de confundirse con el resumen. Si procede, se presentan "recomendaciones" para mejorar las condiciones en las cuales se llevo a cabo el experimento, esto en el mismo capítulo de las conclusiones.

LAS PARTES FINALES.

Las partes finales están constituidas por la lista de referencias bibliográficas, y los apéndices e índices, cuando estos sean necesarios.

En las "referencias bibliográficas", se incluyen solamente los autores citados en el trabajo; los autores que se consultaron pero no se citaron, no se incluyen en las referencias, sino en la bibliografía. Todos los autores citados en el texto del reporte científico deben de aparecer en la lista de referencias y viceversa. La lista de referencias se distingue de la bibliografía en esta es una lista (lo mas completa posible) de publicaciones que se refiere al tema del trabajo aunque no se haya citado. En caso de incluir una bibliografía, se coloca como un apéndice con el título de "bibliografía".

Los "apéndices" contienen material que completa o ilustra el desarrollo del tema. Este material puede estar constituido por tablas, cuadros, figuras, aclaraciones, explicaciones, ampliaciones, datos originales, muestras de calculo, tablas de datos calculados, análisis de error, bibliografía, etc.

Para que una tabla, figura o explicación se coloque en los apéndices se requiere que, por su extensión, rareza o configuración, no encuadre bien dentro del cuerpo del trabajo; o sea completamente secundaria pero conveniente para la comprobación de los datos. Si no se da una de estas condiciones, las tablas, cuadros, figuras, explicaciones, etc., deben situarse dentro del cuerpo del trabajo. Cada apéndice es una unidad independiente y se identifica con

una letra mayúscula, así: APENDICE A, APENDICE B; y cada uno de ellos se divide con arábigos, si es necesario, así: APENDICE A.1, APENDICE A.2.