

11214

3 2er

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

DEPARTAMENTO DE MEDICINA SOCIAL,
MEDICINA PREVENTIVA Y SALUD PUBLICA

"CURSO DE ESPECIALIZACION EN ESTADISTICA APLICADA A LA SALUD"

"INTRODUCCION AL DISEÑO DE LA INVESTIGACION"

TRABAJO DE FIN DE CURSO QUE
PRESENTA EL M.C. MARIO TORRES
COSME PARA LA OBTENCION DEL
DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN
ESTADISTICA APLICADA A LA
SALUD.

CIUDAD UNIVERSITARIA, MEXICO D.F., NOVIEMBRE DE 1986.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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 esta 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.

AGRADECIMIENTO

Al Dr Josus Roynaga Obregón, profesor de la Facultad de Medicina y Secretario de la División de Estudios de Posgrado, por el valioso apoyo para la realización de este trabajo.

INDICE

Pag.

INTRODUCCION

- 1.0 PROGRAMA DEL CURSO..... 1
2.0 PROCEDIMIENTOS PARA EVALUAR EL CURSO..... 5
3.0 TIPOS DE DISEÑOS DE INVESTIGACION..... 6

4.0 EL METODO CIENTIFICO Y LA INVESTIGACION

Problema. Antecedentes. Hipotesis. Consecuencias verificables. Aceptación o rechazo de la hipótesis. Conocimiento. Problemas..... 8

5.0 PLANEACION DE LA INVESTIGACION

Objetivos. Universo. Muestra. Experimento o control. Elementos de observación. Información necesaria. Fuentes. Métodos de recolección. Instrumento de recolección. Métodos de recuento. Presentación. Descripción. Análisis. Pruebas de hipótesis. Regesten generales. Ensayos previos. Protocolo..... 9

6.0 EJECUCION DE LA INVESTIGACION

Recolección. Clasificación y recuento. Presentación tabular y gráfica. Descripción. Análisis (pruebas de normalidad y uso de pruebas de hipótesis). Elaboración del informe y/o publicación..... 54

7.0 CONCLUSIONES..... 77

BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCION

El material que a continuación se presenta es el resultado de la experiencia adquirida a través de la impartición de diversos cursos de bioestadística, metodología y diseños de investigación,⁺ a estudiantes de nivel técnico, de licenciatura y de posgrado en las carreras de enfermería y medicina; en esta última dentro de las áreas clínica, biomédica y sociomédica, tales cursos se han venido presentando en escuelas y facultades del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores al Servicio del Estado (ISSSTE), en la Secretaría de Salud (SSA) y en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

El acercamiento con estos grupos de estudio ha sido muy importante, debido a que permitió la elaboración de un diagnóstico situacional sobre su grado de formación en el campo de los diseños de investigación; así como el planteamiento de una serie de interrogantes acerca de las características más adecuadas que debería poseer un curso sobre diseños, con el fin de utilizarlo en poblaciones similares. Ambos aspectos como se comentaba son el resultado de encontrar en la práctica docente que la formación de estos grupos—con las diferencias académicas propias de cada uno de ellos—en términos generales es además de escasa; fragmentaria, lo cual—y no sin tener su justa explicación—coincide con el tipo de textos que se usan cotidianamente en la enseñanza, los cuales pese a ser abundantes se caracterizan por tratar la enseñanza de los diseños y la metodología o bien como una introducción al área, o bien porque revisan en forma fragmentaria los aspectos de mayor complejidad, lo cual impide al estudiante adquirir una visión global sobre el campo, partiendo desde lo más sencillo hasta llegar a lo más complejo, en un único texto, existiendo una desconexión entre un nivel y el otro.

De este modo, luego de la experiencia con estos grupos de alumnos y este tipo de textos, y de elaborar un diagnóstico situacional sobre su formación metodológica, se fue acumulando diverso material didáctico, al que se le fueron agregando diversos temas, obteniendo al menos una serie de puntos que pueden servir como guías para el desarrollo de cursos introductorios con la mayor extensión posible en el área de los diseños de la investigación.

+ Ver anexo 1: Relación de cursos impartidos.

En este sentido y con base en lo anterior el material que a continuación se presenta persigue el siguiente objetivo: facilitar al alumno del área de la salud el aprendizaje sobre la forma de diseñar proyectos de investigación. Este material está organizado en una forma secuencial acompañando a cada formato su respectiva diapositiva (debido a que el o los cursos se darán con el apoyo total de diapositivas), ya que este medio facilita una exposición más fluida, pero que además cuando sea necesario (sobre todo en las medidas de resumen y en la construcción de tablas y gráficos) da la pauta para el uso de otros medios didácticos como la lluvia de ideas, el pizarrón o la consulta de textos.

En términos generales y desde el punto de vista didáctico, el uso de este material podrá permitir la exposición de un abordaje global de la metodología, pudiendo tanto el profesor como el alumno profundizar en los temas al nivel que consideren necesario.

Además, el hecho de usar diapositivas permitirá al alumno tener una mejor comprensión del material, y al profesor lo permitirá desarrollar cualquier explicación con el nivel de profundidad más adecuado auxiliándose por ejemplo de lecturas previas o del desarrollo de ejercicios en cada tema que se revise.

Debe notarse que el uso adecuado del material exige una serie de lecturas sobre los temas (ver bibliografía) que permitirán profundizar en cada uno de ellos, haciéndose necesario también que el profesor que use el material posea una sólida formación en el área metodológica y en la bioestadística, por otro lado, aunque el material está dirigido a estudiantes en el área de la salud, eventualmente podrá ser utilizado en campos afines como la psicología, la biología, y la sociología con los ajustes necesarios.

Este material podrá ser usado con alumnos que se inician, en quienes tienen ya un nivel intermedio o inclusive con alumnos que posean un nivel más avanzado en el campo, en los niveles técnico, de licenciatura y de maestría, pero a alumnos con nivel de doctorado seguramente les será de menor utilidad, aunque tomando en cuenta que en el país la necesidad de realizar investigaciones es muy amplia y que no abundan las personas con el grado de doctor, el hecho de impulsar este tipo de cursos para la población que lo necesite justifica la creación de los mismos.

También debe señalarse que para la solución de problemas de mayor complejidad bioestadística, el material en sí no aporta soluciones, sino que solo permite saber qué tipo de textos deben ser consultados (por ejemplo si se quiere saber cuáles son las características del análisis factorial).

Finalmente, debe mencionarse que como característica fundamental el material del curso pretende sistematizar la enseñanza de la metodología de la investigación o más ampliamente del diseño de una investigación con la finalidad de impulsar en lo posible el desarrollo de trabajos científicos en el país.

**PROGRAMA DEL CURSO DE INTRODUCCION
AL DISEÑO DE LA INVESTIGACION.**

JUSTIFICACION: Buena parte de la investigación en salud que se realiza en el país, sobre todo aquella que se da en lugares diferentes a la Universidad, los Institutos de Salud y el Instituto Mexicano del Seguro Social, en términos generales carece de apoyo metodológico, razón fundamental por la que es necesario impulsar cursos de investigación en lugares que lo requieran y donde exista una genuina necesidad por abordar los problemas que plantea la práctica con el auxilio de la investigación científica.

OBJETIVO GENERAL: Lograr que el alumno conozca los aspectos fundamentales de que consta el diseño de una investigación y que obtenga las bases que le permitan planear y ejecutar un proyecto de investigación asesorado por especialistas.

OBJETIVO PARTICULAR: Al término del curso el alumno será capaz de distinguir los diversos tipos de diseños, elegir el más adecuado a sus propósitos, así como iniciar la construcción de un protocolo y contar con los elementos básicos que le permitan la ejecución del mismo.

OBJETIVOS ESPECIFICOS.

Que al finalizar el curso el alumno sea capaz de:

- A) Conocer los pasos del método científico.
- B) Seleccionar el diseño de investigación más adecuado a sus propósitos.
- C) Elaborar un protocolo (Planación de la investigación)
- D) Manejar los aspectos básicos de la ejecución de una investigación.
- E) Reconocer sus limitaciones en aspectos de mayor complejidad y asesorarse con especialistas.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE, TECNICAS Y MATERIAL DIDACTICO: El curso se realiza por medio de exposición oral, discusión grupal, lectura comentada y lluvia de ideas, auxiliándose para ello de diapositi-

vas, pizarrón y lectura de la bibliografía correspondiente.

EVALUACION: Este punto quedara a criterio del profesor que use el material.

CARTA DESCRIPTIVA DEL PROGRAMA

UNIDAD	OBJETIVO ESPECIFICO	CONTENIDO ESPECIAL	BIBLIOGRAFIA	DURACION
1.0 y 2.0 Los diseños de investigación.	Que los alumnos conozcan tanto el concepto como los tipos de diseño de uso más frecuente.	Conceptos. Características. Tipos de diseños experimentales y no experimentales.	1, 3, 4, 5, 7, 8, 11, 12, 13 y 14	4 hs.
3.0 El método científico y la investigación	Conocer los pasos fundamentales del método científico.	Problema. Antecedentes. Hipótesis. Verificación de la hipótesis. Planeación y Ejecución de la investigación.	2, 7 y 13	2 hs.
4.0 Planeación de la investigación.	Conocer las partes básicas de que consta la planeación y el protocolo de una investigación.	Objetivos. Universo. Muestra. Control de variables. Fuentes de error. Elementos de observación. Fuentes. Métodos o instrumentos de recolección. Métodos de recuento. Descripción y análisis.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17 y 18.	10 hs.

UNIDAD	OBJETIVO ESPECIFICO	CONTENIDO ESPECIAL	BIBLIOGRAFIA	DURACION
5.0 Ejecución de la investigación.	Conocer las partes basicas a realizar en la ojecución de la investigación y las partes de que consta un articulo.	Recoleccion. Clasificación y recuento. Presentación tabular y grafica. Descripción. Analisis. Elaboración de la Publicación.	7,8,9,10,13, 14,15,18 y 19.	4 hs.

PROCEDIMIENTOS PARA EVALUAR EL CURSO

El material ha sido construido con la finalidad de que permita guiar al ponente en cada uno de los aspectos fundamentales que éste debe desarrollar en un curso integral de introducción al diseño de la investigación.

En este sentido, un primer aspecto que debe ser considerado en la evaluación del material de apoyo, es sobre sí la secuencia que se sigue en la presentación de las diapositivas (construido de lo general a lo particular) es lo suficientemente adecuada para permitir un aprendizaje más integral, partiendo de los aspectos de menor complejidad, hasta aquellos que requieren el manejo de habilidades de mayor complicación en esta área.

El segundo aspecto está relacionado con el contenido teórico de todo el material, y la concreción que de éste se hace en cada diapositiva y en todo el trabajo.

Otros aspectos también a evaluar están relacionados con características más propias de las diapositivas como el color y la distribución estética del contenido.

Finalmente habrá que considerar algunos puntos del programa como su duración y la accesibilidad a la bibliografía recomendada.

TIPOS DE DISEÑOS

PLANEACION DE LA INVESTIGACION
TIPOS DE INVESTIGACIONES

- A) DESCRIPTIVA Y EXPLICATIVA
- B) LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL
- C) RETROSPECTIVA Y PROSPECTIVA
- D) EXPERIMENTAL Y NO EXPERIMENTAL

PLANEACION DE LA INVESTIGACION
VARIABLES

INDEPENDIENTES:

AQUELLAS QUE SON CONTROLADAS O
MANIPULADAS POR EL EXPERIMENTADOR.

DEPENDIENTES:

AQUELLAS CUYO VALOR DEPENDE DEL
VALOR DE LA(S) VARIABLE(S)
INDEPENDIENTES.

**EL METODO CIENTIFICO
Y LA INVESTIGACION**

EL METODO CIENTIFICO

- | | | |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------|
| A) PROBLEMA O DUDA | | |
| B) ANTECEDENTES | | |
| C) HIPOTESIS | | |
| D) CONSECUENCIAS VERIFICABLES
DE LA HIPOTESIS | I
N
D
I
C
I
C
I
O
N | A) PLANEACION |
| E) VERIFICACION DE LA HIPOTESIS | | |
| F) ACEPTACION O RECHAZO
DE LA HIPOTESIS | | |
| G) NUEVO CONOCIMIENTO | | B) EJECUCION |
| H) NUEVOS PROBLEMAS | | |

PLANEACION DE LA
INVESTIGACION

1. PLANEACION DE LA INVESTIGACION

- A) OBJETIVOS
- B) UNIVERSO
- C) MUESTRA
- D) GRUPO TESTIGO O CONTROL
RANDOMIZACION
- E) ELEMENTOS DE OBSERVACION
CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION
VARIABLES A ESTUDIAR
TECNICAS (CIEGAS Y CRUZADAS)
- F) INFORMACION NECESARIA
- G) FUENTES
- H) METODOS DE RECOLECCION
- I) ELABORACION DEL INSTRUMENTO
DE RECOLECCION

II. PLANEACION DE LA INVESTIGACION

- J) METODOS DE RECUESTO
- K) PRESENTACION
- L) DESCRIPCION
 - VARIABLES
 - MEDIDAS DE RESUMEN Y ESCALAS
 - A UTILIZAR
- M) ANALISIS
 - CRITERIOS DE SELECCION DEL DISEÑO
 - TIPOS DE DISEÑO
- N) ASPECTOS GENERALES
 - ORGANIZACION
 - CONSIDERACIONES ETICAS Y LEGALES
- O) ELABORACION DEL PROTOCOLO
 - PLANEACION Y REALIZACION DE
 - ENSAYOS PREVIOS Y/O PRUEBA(S) PILOTO

EJECUCION DE LA INVESTIGACION

- A) RECOLECCION
- B) CLASIFICACION Y RECUESTO
- C) PRESENTACION TABULAR Y GRAFICA
- D) DESCRIPCION
- E) ANALISIS
- F) ELABORACION DEL INFORME(S) Y/O
PUBLICACION(ES)

PLANEACION DE LA INVESTIGACION
OBJETIVOS

"UN OBJETIVO ES UN LOGRO OBSERVABLE Y EVALUABLE AL CABO DE DETERMINADA ACTIVIDAD. LA REDACCION DE UN OBJETIVO SEÑALA EL TIPO DE CAMBIOS QUE HABRAN DE OBSERVARSE EN UNA SITUACION AL CABO DE CIERTAS ACTIVIDADES".

"LOS OBJETIVOS DE INVESTIGACION SEÑALAN EL TIPO DE LOGROS QUE HABRAN DE OBSERVARSE AL CABO DE LA PROPIA INVESTIGACION. ESTAN ESTRECHAMENTE LIGADOS AL DISEÑO DE LA INVESTIGACION Y SU CONSECUION HA DE COOPERAR PARA LA VERIFICACION DE LAS CONSECUENCIAS DEDUCIDAS DE LA HIPOTESIS"

PLANEACION DE LA INVESTIGACION
UNIVERSO

"POBLACION SOBRE LA QUE SE GENERALIZAN
LOS HALLAZGOS DE LA INVESTIGACION"

PLANEACION DE LA INVESTIGACION
MUESTRA

"CUANDO POR MOTIVOS PRÁCTICOS, FINANCIEROS,
DE TIEMPO, O DE OTRA INDOLE, NO ES POSIBLE
ESTUDIAR A TODO EL UNIVERSO, SE DISEÑA UNA
MUESTRA QUE SEA REPRESENTATIVA DE LA POBLA
CION TOTAL SOBRE LA CUAL SE HARAN INFERENCIAS"

PLANEACION DE LA INVESTIGACION
DETERMINACION DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

EN LA ESTIMACION DE PROMEDIOS
EN LA ESTIMACION DE PROPORCIONES
PARA COMPARAR PROMEDIOS
PARA COMPARAR PROPORCIONES

I.METODOS DE MUESTREO

- A) MUESTREO SIMPLE
- B) MUESTREO ESTRATIFICADO
- C) MUESTREO POR ETAPAS
- D) MUESTREO POLIETAPICO ESTRATIFICADO

I.METODOS PARA OBTENER LA MUESTRA

- A)MUESTREO ALEATORIO SIMPLE
- B)MUESTREO SISTEMATICO
- C)MUESTREO PROPORCIONAL AL TAMAÑO

MARCO DE MUESTREO.

"EL MARCO DE MUESTREO CONSTITUYE EL MARCO DE REFERENCIA O SITIO DONDE SUPUESTAMENTE SE PODRA LOCALIZAR A TODAS LAS UNIDADES DE LA POBLACION. EN LOS ESTUDIOS RETROSPECTIVOS, EL MARCO DE MUESTREO ESTA CONSTITUIDO GENERALMENTE POR: ARCHIVO CLINICO, ARCHIVO DEL SERVICIO Y LIBRETAS DE CITAS. EN LOS ESTUDIOS PROSPECTIVOS, EL MARCO DE MUESTREO PUEDE SER EL REGISTRO DE PACIENTES QUE PADECEN LEUCEMIA U OTRA ENFERMEDAD, UNA LISTA DE PERSONAS (DERECHOHABIENTES), UNA LISTA DE ESCUELAS, UN PLANO CON UBICACION DE MANZANAS Y VIVIENDAS ETC."

UNIDAD ULTIMA DE MUESTREO

"LA UNIDAD ULTIMA DE MUESTREO ES EL ELEMENTO QUE DA ORIGEN AL VALOR DE LAS VARIABLES. EN LOS ESTUDIOS RETROSPECTIVOS ESTA PUEDE SER UN EXPEDIENTE, UN SUERO, UNA RADIOGRAFIA ETC. EN LOS PROSPECTIVOS, PUEDE SER UNA PERSONA, UNA FAMILIA, UN GRUPO DE INDIVIDUOS, UN ANIMAL DE LABORATORIO ETC."

PLANEACION DE LA INVESTIGACION
GRUPO TESTIGO O CONTROL

"CUANDO SE DESEA OBSERVAR EL RESULTADO DE TRATAMIENTOS DIFERENTES ES COMÚN RESERVAR UN LOTE DE SUJETOS A LOS QUE NO SE LES MANIPULA EN FORMA ALGUNA Y SE RESERVAN PARA OBSERVACION Y COMPARACIONES CON LOS DEMAS LOTES. A LOS GRUPOS DE SUJETOS QUE SE MANTIENEN EN OBSERVACION SE LES DENOMINA GRUPOS CONTROLES"

PLANEACION DE LA INVESTIGACION
ELEMENTOS DE OBSERVACION

ELEMENTO TIPICO DEL CUAL SE OBTENDRA
LA INFORMACION SOBRE LOS FACTORES QUE
SE ESTÁN ESTUDIANDO

PLANEACION DE LA INVESTIGACION
VARIABLES

INDEPENDIENTES:

AQUELLAS QUE SON CONTROLADAS O
MANIPULADAS POR EL EXPERIMENTADOR.

DEPENDIENTES:

AQUELLAS CUYO VALOR DEPENDE DEL
VALOR DE LA(S) VARIABLE(S)

INDEPENDIENTES.

PLANEACION DE LA INVESTIGACION
CLASIFICACION DE VARIABLES

PUNTO DE VISTA DEL NIVEL DE MEDICION
CUALITATIVAS

NOMINALES
ORDINALES

CUANTITATIVAS

DISCONTINUAS
CONTINUAS

PUNTO DE VISTA METODOLOGICO
DEPENDIENTES
INDEPENDIENTES

PLANEACION DE LA INVESTIGACION
VARIABLES

CUALITATIVAS	NOMINALES
	ORDINALES
CUANTITATIVAS	CONTINUAS
	DISCONTINUAS

PLANEACION DE LA INVESTIGACION
TECNICAS CIEGAS Y CRUZADAS

- A) CIEGA: DESCONOCIMIENTO POR PARTE DE LOS VOLUNTARIOS DEL TRATAMIENTO QUE RECIBEN.
- B) DOBLE CIEGA: DESCONOCIMIENTO POR PARTE DE LOS VOLUNTARIOS Y DEL PERSONAL MEDICO DEL TRATAMIENTO APLICADO.
- C) TRIPLE CIEGA: DESCONOCIMIENTO POR PARTE DE LOS VOLUNTARIOS, DEL PERSONAL MEDICO Y DEL EVALUADOR DEL TRATAMIENTO APLICADO.
- D) CRUZADAS: ADMINISTRACION SUCESIVA DE LOS FARMACOS EN ESTUDIO (PLACEBO Y FARMACOS DE PRUEBA) A DOS O MAS GRUPOS, QUE SE ALTERNAN DESPUES DE CADA PERIODO DE PRUEBA.

PLANEACION DE LA INVESTIGACION
INFORMACION NECESARIA

"INFORMACION MINIMA NECESARIA QUE DEBE
RECOGERSE Y MANEJARSE PARA CUMPLIR LOS
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION"

PLANEACION DE LA INVESTIGACION
FUENTE DE INFORMACION

UNIDAD DE LA QUE SE OBTENDRA LA
INFORMACION NECESARIA

PLANEACION DE LA INVESTIGACION
FUENTES DE INFORMACION

PRIMARIAS

SECUNDARIAS

PLANEACION DE LA INVESTIGACION
METODOS DE RECOLECCION

"ES LA MANERA EN QUE SE RECOLECTA
LA INFORMACION Y LAS ACTIVIDADES
ENCAMINADAS A ESTE FIN"

PLANEACION DE LA INVESTIGACION
METODOS DE RECOLECCION

ENCUESTAS

CENSOS

SISTEMAS DE REGISTRO

EXPERIMENTOS

PLANEACION DE LA INVESTIGACION

TECNICA:

"SERIE DE ACTIVIDADES HOMOGENEAS
APLICABLES PARA DIVERSOS FINES"

PLANEACION DE LA INVESTIGACION
TECNICAS DE RECOLECCION

ENTREVISTA .

APLICACION DE CUESTIONARIO PARA
RESPUESTA INDIVIDUAL

OBSERVACION CON Y SIN PARTICIPA_
CION DEL OBSERVADOR

PLANEACION DE LA INVESTIGACION
INSTRUMENTOS DE RECOLECCION

ESTRUCTURADOS

NO ESTRUCTURADOS

PLANEACION DE LA INVESTIGACION
PARTES DEL INSTRUMENTO

IDENTIFICACION

PROBLEMA

PLANEACION DE LA INVESTIGACION
METODOS DE RECuento

PALOTEO

TARJETAS SIMPLES

TARJETAS DE PERFORACION MARGINAL

TARJETAS DE COMPUTO ELECTRONICO

PLANEACION DE LA INVESTIGACION
PRESENTACION

TABLAS ESTADISTICAS

GRAFICOS

PLANEACION DE LA INVESTIGACION
PRESENTACION
TABLAS ESTADISTICAS

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS

ASOCIACION

PLANEACION DE LA INVESTIGACION
PRESENTACION
TABLAS ESTADISTICAS

PROPOSITO
TITULO
QUE
COMO
CUANDO
DONDE

ESCALA DE CLASIFICACION Y
DATOS NUMERICOS
NOTAS EXPLICATIVAS

PLANEACION DE LA INVESTIGACION
PRESENTACION
GRAFICOS

BARRAS SIMPLES
BARRAS ASOCIADAS
BARRAS SUBDIVIDIDAS
SECTORES
HISTOGRAMA
POLIGONO DE FRECUENCIAS
LINEALES
SEMILOGARITMICOS
CORRELACION

PLANEACION DE LA INVESTIGACION
PRESENTACION
VARIABLES Y GRAFICOS

V.CUANTITATIVAS DISCONTINUAS
V.CUALITATIVAS NOMINALES Y ORDINALES

BARRAS SIMPLES
BARRAS DOBLES
BARRAS SUBDIVIDIDAS
SECTORES

V.CUANTITATIVAS CONTINUAS

HISTOGRAMA
POLIGONO DE FRECUENCIAS
LINEALES
CORRELACION
SEMILOGARITMICOS

PLANEACION DE LA INVESTIGACION
DESCRIPCION

VARIABLES CUANTITATIVAS
POSICION

PROMEDIO
MEDIANA
MODA

DISPERSION

AMPLITUD
PERCENTILES
DESVIACION ESTANDAR

VARIABLES CUALITATIVAS

TASAS
RAZONES
PORCENTAJES
PROPORCIONES

PLANEACION DE LA INVESTIGACION
ANALISIS

EL OBJETIVO FUNDAMENTAL DEL ANALISIS
PARA EL INVESTIGADOR ES EL DE OBTENER
LAS BASES ESENCIALES DE CONOCIMIENTO
QUE LE PERMITAN TOMAR DECISIONES ACERCA
DE LA MUESTRA O UNIVERSO QUE ESTA
ESTUDIANDO.

PLANEACION DE LA INVESTIGACION
TIPOS DE INVESTIGACIONES

- A) DESCRIPTIVA Y EXPLICATIVA
- B) LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL
- C) RETROSPECTIVA Y PROSPECTIVA
- D) EXPERIMENTAL Y NO EXPERIMENTAL

PLANEACION DE LA INVESTIGACION
TIPOS DE EXPERIMENTOS

- A) "IN VIVO"
- B) "IN SITU"
- C) "IN VITRO"

PLANEACION DE LA INVESTIGACION
ANALISIS

PRUEBAS DE NORMALIDAD
INFERENCIA ESTADISTICA
ESTIMACION
PRUEBAS DE HIPOTESIS

PLANEACION DE LA INVESTIGACION
ANALISIS
PRUEBAS DE NORMALIDAD

SESGO
CURTOSIS
HOMOSCEDASTICIDAD

PLANEACION DE LA INVESTIGACION
ANALISIS
ESTIMACION

INTERVALO DE CONFIANZA PARA LA
DIFERENCIA ENTRE DOS MEDIAS DE
POBLACION

INTERVALO DE CONFIANZA PARA LA
DIFERENCIA ENTRE DOS PROPORCIONES
DE POBLACION

PLANEACION DE LA INVESTIGACION
ANALISIS
PRUEBAS DE HIPOTESIS

PRUEBAS PARAMETRICAS
PRUEBAS NO PARAMETRICAS

PLANEACION DE LA INVESTIGACION
ANALISIS
PRUEBAS DE HIPOTESIS PARAMETRICAS

LA DIFERENCIA ENTRE DOS MEDIAS DE POBLACION
LA DIFERENCIA ENTRE DOS PROPORCIONES DE
POBLACION

ANALISIS DE VARIANCIA

REGRESION Y CORRELACION LINEALES SIMPLES

PLANEACION DE LA INVESTIGACION
ANALISIS
PRUEBAS DE HIPOTESIS NO PARAMETRICAS

UNA MUESTRA (KOLMOGOROV-SMIRNOV)
DOS MUESTRAS RELACIONADAS (WILCOXON)
DOS MUESTRAS INDEPENDIENTES (FISHER)
K MUESTRAS RELACIONADAS (FRIEDMAN)
K MUESTRAS INDEPENDIENTES (KRUSKAL-WALLIS)
MEDIDAS DE CORRELACION (SPEARMAN)

PLANEACION DE LA INVESTIGACION
1. TIPOS DE PROTOCOLOS

- A) ENCUESTA DESCRIPTIVA PROSPECTIVA (OBSERVACIONAL, PROSPECTIVA, TRANSVERSAL Y DESCRIPTIVA)
- B) ENCUESTA COMPARATIVA RETROSPECTIVA (OBSERVACIONAL, RETROSPECTIVA, TRANSVERSAL Y COMPARATIVA)
- C) ENCUESTA COMPARATIVA PROSPECTIVA (OBSERVACIONAL, PROSPECTIVA, TRANSVERSAL Y COMPARATIVA)
- D) REVISION DE CASOS (OBSERVACIONAL, RETROSPECTIVO, LONGITUDINAL Y DESCRIPTIVO)
- E) CASOS Y CONTROLES (RETROSPECTIVO, LONGITUDINAL, OBSERVACIONAL, COMPARATIVO, DE EFECTO A CAUSA)

PLANEACION DE LA INVESTIGACION
11. TIPOS DE PROTOCOLOS

- F) PERSPECTIVA HISTORICA (RETROSPECTIVO, LONGITUDINAL, OBSERVACIONAL, COMPARATIVO DE CAUSA A EFECTO)
- G) UNA COHORTE (PROSPECTIVO, LONGITUDINAL, OBSERVACIONAL Y DESCRIPTIVO)
- H) VARIAS COHORTES (PROSPECTIVO, LONGITUDINAL, OBSERVACIONAL Y COMPARATIVO)
- I) EXPERIMENTO (PROSPECTIVO, LONGITUDINAL, EXPERIMENTAL, COMPARATIVO)

1 PROTOCOLO DE INVESTIGACION

A) ENCABEZADO

1. TITULO
2. AUTOR Y COAUTORES
3. INSTITUCION Y DIRECCION

B) INTRODUCCION

1. ANTECEDENTES
2. PROBLEMA E HIPOTESIS DE TRABAJO
3. OBJETIVOS

C) DISEÑO EXPERIMENTAL Y METODOS

1. POBLACION
2. METODOS
3. VARIABLES

D) RECURSOS (HUMANOS, MATERIALES Y FINANCIEROS)

E) LOGISTICA

F) ETICA

G) BIBLIOGRAFIA

**EJECUCION DE LA
INVESTIGACION**

EJECUCION DE LA INVESTIGACION
RECOLECCION

"LA RECOLECCION DE LA INFORMACION SE EFECTUA
A PARTIR DE LAS FUENTES SEÑALADAS DE ANTEMANO,
CON EL EMPLEO DE METODOS QUE FOMENTEN LA CAPTACION
DE INFORMACION HOMOGENEA Y LUEGO DE HABER ADIESTRADO
AL PERSONAL QUE INTERVIENE EN ESTA FASE"

EJECUCION DE LA INVESTIGACION
CLASIFICACION Y RECuento

"EN ESTA ETAPA SE REVISAN LOS INSTRUMENTOS DE RECOLECCION PARA VERIFICAR LA EXACTITUD E INTEGRIDAD DE LA INFORMACION RECOGIDA. ES CONVENIENTE BUSCAR LA MANERA DE CORREGIR LOS DATOS ERRONEOS A TRAVES DE NUEVAS MEDICIONES . LO ANTERIOR SE HACE NECESARIO PARA NO DISMINUIR DE MANERA IMPORTANTE EL TAMAÑO DE LA MUESTRA E IMPOSIBILITAR SU ULTERIOR ANALISIS".

EJECUCION DE LA INVESTIGACION
PRESENTACION

"LA INFORMACION SE PRESENTA POR MEDIO DE
TABLAS Y GRAFICOS DISEÑADOS EXPOFESO"

EJECUCION DE LA INVESTIGACION
DESCRIPCION

LA DESCRIPCION DE LA INFORMACION RECOGIDA
SE FACILITA MEDIANTE EL CALCULO Y EVALUACION
DE MEDIDAS DE RESUMEN TALES COMO PROMEDIO,
DESVIACION ESTANDAR, MEDIANA, AMPLITUD,
PERCENTILES Y OTRAS.

EJECUCION DE LA INVESTIGACION
ANALISIS

"EL ANALISIS ESTADISTICO DEBERA REALIZARSE MEDIANTE LAS PRUEBAS SEÑALADAS EN LA ETAPA DE PLANEACION. LAS PRUEBAS SE SELECCIONAN DE ACUERDO A LOS OBJETIVOS Y AL TIPO DE INFORMACION". "SE DEBE CONSIDERAR MUY SERIAMENTE LA NECESIDAD DE UNA SELECCION DE PRUEBAS ESTADISTICAS DESDE LA PLANEACION DE LA INVESTIGACION, YA QUE UN FRECUENTE ERROR METODOLOGICO CONSISTE EN ESPERAR HASTA QUE SE RECOJA LA INFORMACION PARA DESPUES BUSCAR ALGUNA PRUEBA ESTADISTICA"

EJECUCION DE LA INVESTIGACION
ANALISIS
INFERENCIA

"PROCEDIMIENTO POR EL QUE SE LLEGA
A INFERENCIAS RESPECTO DE UNA POBLACION,
CON BASE EN LOS RESULTADOS QUE SE OBTIE_
NEN A PARTIR DE UNA MUESTRA EXTRAIDA DE
ESA POBLACION"

EJECUCION DE LA INVESTIGACION
ANALISIS
INFERENCIA ESTADISTICA

ESTIMACION
PRUEBAS DE HIPOTESIS

EJECUCION DE LA INVESTIGACION
ANALISIS
ESTIMACION

INTERVALO DE CONFIANZA PARA UNA MEDIA DE
POBLACION
INTERVALO DE CONFIANZA PARA LA DIFERENCIA ENTRE
DOS MEDIAS DE POBLACION
INTERVALO DE CONFIANZA PARA UNA PROPORCION DE
POBLACION
INTERVALO DE CONFIANZA PARA LA DIFERENCIA ENTRE
DOS PROPORCIONES DE POBLACION
DIFERENCIA ENTRE MEDIAS

EJECUCION DE LA INVESTIGACION
ANALISIS
PRUEBAS DE HIPOTESIS PARAMETRICAS

UNA SOLA MEDIA DE POBLACION
LA DIFERENCIA ENTRE DOS MEDIAS DE POBLACION
COMPARACIONES PAREADAS
UNA SOLA PROPORCION DE POBLACION
LA DIFERENCIA ENTRE DOS PROPORCIONES DE POBLACION
UNA SOLA VARIANCIA DE POBLACION
LA RAZON DE DOS VARIANCIAS DE POBLACION
REGRESION Y CORRELACION LINEALES SIMPLES
REGRESION Y CORRELACION MULTIPLES

EJECUCION DE LA INVESTIGACION
ANALISIS
PRUEBAS DE HIPOTESIS NO PARAMETRICAS

UNA MUESTRA

PRUEBA BINOMIAL

X DE UNA MUESTRA

PRUEBA DE UNA MUESTRA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

DOS MUESTRAS RELACIONADAS

PRUEBA DE LOS SIGNOS

PRUEBA DE LOS RANGOS SEÑALADOS Y PARES

IGUALADOS DE WILCOXON

DOS MUESTRAS INDEPENDIENTES

PRUEBA DE LA PROBABILIDAD EXACTA DE FISHER

X DE DOS MUESTRAS INDEPENDIENTES

PRUEBA DE LA MEDIANA

PRUEBA U DE MANN-WHITNEY

PRUEBA DE DOS MUESTRAS DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

EJECUCION DE LA INVESTIGACION
ANALISIS
PRUEBAS DE HIPOTESIS NO PARAMETRICAS

K MUESTRAS RELACIONADAS:

LA PRUEBA Q DE COCHRAN
ANALISIS DE LA VARIANZA DE DOS CLASIFICACIONES
POR RANGOS DE FRIEDMAN

K MUESTRAS INDEPENDIENTES:

X PARA K MUESTRAS INDEPENDIENTES
ANALISIS DE VARIANZA DE UNA CLASIFICACION
POR RANGOS DE KRUSKAL-WALLIS

MEDIDAS DE CORRELACION

COEFICIENTE DE CONTINGENCIA:C
COEFICIENTE DE CORRELACION DE RANGOS DE
SPEARMAN
COEFICIENTE DE CORRELACION DE RANGO DE
KENDALL

EJECUCION DE LA INVESTIGACION
ANALISIS (PRUEBAS DE NORMALIDAD)
SESGO

PRIMER COEFICIENTE DE SESGO DE PEARSON

$$\text{SESGO} = \frac{\text{Media} - \text{Moda}}{\text{DESVIACION ESTANDAR}}$$

SEGUNDO COEFICIENTE DE SESGO DE PEARSON

$$\text{SESGO} = \frac{3(\text{Media} - \text{Mediana})}{\text{DESVIACION ESTANDAR}}$$

COEFICIENTE DE SESGO

$$a_3 = \frac{\mu_3}{\sqrt{\mu_2^3}}$$

EJECUCION DE LA INVESTIGACION
ANALISIS (PRUEBAS DE NORMALIDAD)
SESGO

COEFICIENTE DE SESGO = a_3
CONDICIONES:
A) SERIES SIMPLES
B) VARIABLES CUANTIT. CONT.
VALORES ACEPTADOS:
 $-0.5 < a_3 < 0.5$

$$a_3 = \frac{\mu_3}{\sqrt{\mu_2^3}}$$

$$\mu_1 = \frac{\sum(x_i - \bar{x})}{n} = 0$$

$$\mu_2 = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n}$$

$$\mu_3 = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^3}{n}$$

$$\mu_4 = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^4}{n}$$

EJECUCION DE LA INVESTIGACION
ANALISIS (PRUEBAS DE NORMALIDAD)
CURTOSIS

COEFICIENTE DE CURTOSIS = a_4

$$a_4 = \frac{\overline{M_4}}{S^2} = \frac{\overline{M_4}}{\overline{M_2}^2}$$

VALORES ACEPTADOS:

$$2 < a_4 < 4$$

EJECUCION DE LA INVESTIGACION
ANALISIS (PRUEBAS DE NORMALIDAD)
HOMOSCEDASTICIDAD

"F MAX"

"C DE COCHRAN"

DONDE:

$$F \text{ MAX} = \frac{S^2_{\text{MAX}}}{S^2_{\text{MIN}}}$$

$$C = \frac{\sum S_i^2 \text{ MAX}}{\sum S_i^2}$$

EJECUCION DE LA INVESTIGACION
ANALISIS
CONDICIONES PARA EL MODELO DE PRUEBAS
PARAMETRICAS

- "A) LAS OBSERVACIONES DEBEN SER INDEPENDIENTES ENTRE SI, LA SELECCION DE UN CASO CUALQUIERA DE LA POBLACION CON MIRAS DE INCLUSION EN LA MUESTRA NO DEBE AFECTAR LAS POSIBILIDADES DE INCLUIR CUALQUIER OTRO, Y EL PUNTAJE QUE SE ASIGNE A UN CASO CUALQUIERA NO DEBE INFLUIR EN EL PUNTAJE QUE SE ASIGNE A CUALQUIER OTRO.
- B) LAS OBSERVACIONES DEBEN HACERSE EN POBLACIONES DISTRIBUIDAS NORMALMENTE.
- C) ESTAS POBLACIONES DEBEN TENER LA MISMA VARIANZA (O EN CASOS ESPECIALES DEBEN TENER UNA PROPOR_ CION DE VARIANZAS CONOCIDA).

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

EJECUCION DE LA INVESTIGACION
ANALISIS
CONDICIONES PARA EL MODELO DE PRUEBAS
PARAMETRICAS

- D) LAS VARIABLES CORRESPONDIENTES DEBERAN HABERSE MEDIDO POR LO MENOS EN UNA ESCALA DE INTERVALO, DE MANERA QUE SEA POSIBLE USAR LAS OPERACIONES DE LA ARITMETICA (SUMA, DIVISION ETC.) CON LOS PUNTAJES. EN EL CASO DEL ANALISIS DE VARIANZA, SE AGREGA OTRA CONDICION A LAS YA DADAS:
- E) LAS MEDIAS DE ESTAS POBLACIONES NORMALES Y HOMOSCEDASTICAS DEBERAN SER COMBINACIONES LINEALES DE EFECTOS DEBIDAS A LAS COLUMNAS Y A LOS RENGLONES O A AMBOS, POR TANTO, LOS EFECTOS DEBEN SER ADITIVOS".

EJECUCION DE LA INVESTIGACION
ANALISIS
CARACTERISTICAS DE LAS PRUEBAS NO PARAMETRICAS

- "A) EN ESTAS PRUEBAS EL MODELO NO ESPECIFICA LAS CONDICIONES DE LOS PARAMETROS DE LA POBLACION DE LA QUE SE SACO LA MUESTRA.
- B) OBSERVACIONES INDEPENDIENTES Y VARIABLE DE CONTINUIDAD BASICA.
- C) LA MAYORIA DE ESTAS PRUEBAS SE APLICAN A DATOS DE UNA ESCALA ORDINAL, Y ALGUNAS A LAS DE UNA ESCALA NOMINAL"

EJECUCION DE LA INVESTIGACION
ANALISIS

FORMULACION DE LA HIPOTESIS
 H_0 :HIPOTESIS NULA
 H_A :HIPOTESIS ALTERNA

EL NIVEL DE SIGNIFICACION
 $p < 0.05$
 $p < 0.01$

ERROR TIPO 1 (α):RECHAZAR H_0 SIENDO VERDADERA
ERROR TIPO 11 (β):ACEPTAR H_0 SIENDO FALSA

REGION DE RECHAZO
 $p < 0.05$
 $p < 0.01$

DECISION:SE RECHAZA O SE ACEPTA H_0

EJECUCION DE LA INVESTIGACION
LA DIFERENCIA ENTRE DOS MEDIAS DE POBLACION
HIPOTESIS

- A) $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
 $H_A: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$
- B) $H_0: \mu_1 - \mu_2 \geq 0$
 $H_A: \mu_1 - \mu_2 < 0$
- C) $H_0: \mu_1 - \mu_2 \leq 0$
 $H_A: \mu_1 - \mu_2 > 0$

EJECUCION DE LA INVESTIGACION
ANALISIS
ANALISIS DE VARIANCIA

"TECNICA MEDIANTE LA CUAL LA VARIACION TOTAL
PRESENTE EN UN CONJUNTO DE DATOS SE DISTRIBUYE
EN VARIAS COMPONENTES, CON CADA UNA DE ESTAS
COMPONENTES ESTA ASOCIADA UNA FUENTE ESPECIFICA
DE VARIACION, DE MODO QUE EN EL ANALISIS ES
POSIBLE AVERIGUAR LA MAGNITUD DE LAS CONTRIBU
CIONES DE CADA UNA DE ESTAS FUENTES A LA
VARIACION TOTAL"

EJECUCION DE LA INVESTIGACION
ANALISIS DE VARIANCIA

EL DISEÑO COMPLETAMENTE ALEATORIZADO
EL DISEÑO DE BLOQUES COMPLETOS
ALEATORIZADOS
EL EXPERIMENTO FACTORIAL

EJECUCION DE LA INVESTIGACION
PUBLICACION

- A) TITULO
- B) RESUMEN PRELIMINAR
- C) INTRODUCCION
- D) OBJETIVOS
- E) MATERIAL Y METODOS
- F) RESULTADOS
- G) DISCUSION Y CONCLUSIONES
- H) BIBLIOGRAFIA

CONCLUSIONES

1. El material esta organizado en 4 grandes capitulos, a saber:

- A) Los diseños de investigación.
- B) El metodo científico y la investigación.
- C) Planación de la investigación y
- D) Ejecución de la investigación.

2. El curso esta dirigido fundamentalmente a alumnos que se inician en la investigación y a quienes ya enfrentan los primeros problemas de complejidad en el quehacer científico dentro del area medica. Aunque en el uso del material predomina la aplicación médica, las bases que se presentan pueden ser usadas para alumnos de areas afines a la medicina (biología, psicología).

3. El material tiene una construcción que va de lo general a lo particular y de lo sencillo a lo complejo, en una forma muy concreta que permite ir puntualizando y desarrollando los diversos temas de que consta el proceso de la investigación, usando para ello el recurso de la diapositiva (medio visual de gran utilidad que permite ampliar el tema por medio de la exposición oral o con otros medios de apoyo).

4. El expositor que use este material debera ser una persona con experiencia en el area metodologica, la cual generalmente se adquiere por medio de un posgrado en el area de la bioestadística o en la epidemiología, conocimientos de este campo tambien los adquieren los maestros y doctores en las areas clínica, biomédica y sociomédica, por lo que tambien pudiera ser utilizado por y para este tipo de profesionistas.

5. El material permite la comprensión de la metodología comenzando por los aspectos fundamentales hasta concluir en la revisión de los temas de mediana complejidad, por lo que puede ser utilizado con estudiantes de nivel técnico, de licenciatura y de posgrado.

6. El uso del material visual facilita un mejor manejo del curso por parte del profesor, ya que facilita la concentración del grupo al usar poco el pizarrón u otro recurso didactico permitiendole ademas usar las diapositivas para otro tipo de eventos academicos como presentaciones en congresos y simposia.

7. Para la evaluación del curso puede aplicarse un examen estructurado al inicio y al final del mismo (puede tratarse del mismo examen, aunque la evaluación no es motivo de presentación y análisis en este trabajo).
8. La forma como ha sido construido el material permite la agregación de nuevos formatos con su respectiva diapositiva o bien el uso de otro tipo de recursos didácticos, como los acetatos, el proyector de cuerpos opacos etc. Además facilita la construcción a futuro de manuales de apoyo que desarrollen los temas tratados en las diapositivas y los formatos.
9. Una característica de este trabajo y aporte semioriginal es la secuencia y la agregación de nuevos contenidos (en relación a trabajos anteriores), ya que va tocando los puntos principales y ampliando aquellos de cierta complejidad en una forma secuencial y lógica.
10. La duración del curso es de aproximadamente 20 horas.
11. La aplicación de este curso persigue fundamentalmente que el alumno comprenda los aspectos claves del diseño de una investigación y que por su cuenta o con un asesoramiento más adecuado pueda planear y ejecutar proyectos de investigación en el área de la salud.
12. El material ha sido evaluado en forma parcial en los cursos que se han venido impartiendo, aparentemente con resultados favorables (secuencia, grado de complejidad, color de las diapositivas, duración del curso), sin embargo estos y otros aspectos deberán ser evaluados en el futuro.
13. Al final se agrega bibliografía accesible, la cual permitirá al profesor y al alumno ampliar los temas al nivel que deseen.

ANEXO 4

RELACION DE CURSOS IMPARTIDOS:

1. "Tomas de estadística", impartidos en la asignatura de introducción a la práctica médica perteneciente a la carrera de Médico Cirujano, de la Fac. de Medicina de la UNAM, durante los ciclos escolares I y II en 1980.
2. "Estadística aplicada a la investigación", impartido en la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia de la UNAM (Licenciatura), del 17 al 31 de mayo de 1982.
3. "Bioestadística", impartido en la especialización en Salud Pública de la Secretaría de Salud en el Edo. de México, del 27 de marzo al 5 de junio de 1982.
4. "Estadística", impartido en la carrera básica de Enfermería del ISSSTE, del 16 de agosto al 22 de septiembre de 1982.
5. "Taller de metodología de la investigación", impartido en el curso pre - médico en la Fac. de Medicina de la UNAM, durante el mes de noviembre de 1984.
6. "Metodología de la investigación", impartido como seminario interno en el Departamento de Farmacología de la Fac. de Medicina-Hospital General (UNAM-Secretaría de Salud), durante el mes de agosto de 1985.
7. "Los diseños experimentales", impartido en la Maestría en Salud Pública, de la Escuela de Salud Pública de la Secretaría de Salud, durante el mes de septiembre de 1986.
8. "Introducción a la metodología de la investigación", impartido a estudiantes del Plan A-36 de la Fac. de Medicina UNAM, durante el mes de octubre de 1986.
9. "Los diseños de investigación en Psiquiatría", impartido a alumnos de la especialidad en Psiquiatría, en el Hospital Psiquiátrico "Fray Bernardino Álvarez" de la Secretaría de Salud, durante el mes de octubre-noviembre de 1986.
10. "Metodología de la investigación", impartido a personal médico de la Región IV sur de la Dirección de Salud Pública en el D.F. en nov. de 1986.

BIBLIOGRAFIA

1. ARNAU J.: Los Diseños Experimentales en Psicología. Programa de Publicaciones de material didáctico. Fac. de Psicología-UNAM, México. p. 129-177. 1985.
2. CAÑEDO D.L. y COLS.: Principios de Investigación Médica. D.I.F. México. 424 pp. 1977.
3. CASTILLO S.C.: Ensayos Clínicos: Diseño, Conducta y Análisis. Escuela de Salud Pública de México. 54 pp. 1984.
4. CASTRO L.: Diseño Experimental sin Estadística. Ed. Trillas, México. 242 pp. 1982.
5. COCHRAN W. COX G.: Diseños Experimentales. Ed. Trillas, México. 661 pp. 7a. Reimp. 1981.
6. GILBERT N.: Estadística. Ed. Interamericana, México. 246 pp. 1980.
7. KERLINGER F.: Investigación del Comportamiento, Métrica y Metodología. Ed. Interamericana, México. 525 pp. 1985.
8. LILIENTHAL A.: Fundamentos de Epidemiología. Fondo Educativo Interamericano. México. 341 pp. 1983.
9. MARKS R.G.: Analysing Research Data, the Basis of Biomedical Research Methodology. Lifetime Learning Publication, Belmont California. 210 pp. 1982.
10. MENDEZ IGNACIO y COLS.: El Protocolo de Investigación, Lineamientos para su Elaboración y Análisis. Ed. Trillas, México. 210 pp. 1984.
11. PARKS R.D.: Diseños de Interacción. Programa de publicaciones de material didáctico. Fac. de Psicología-UNAM, México. 16 pp. 1985.
12. PLUTCHIK R.: Fundamentos de Investigación Experimental. Ed. Harla, Argentina. 296 pp. 1975.
13. REYNAGA J.: La Investigación Científica y la Salud Médica. Editado por la Facultad de Medicina UNAM. 1980.
14. ROSENBLUTH A.: El Método Científico. Ed. Harla, México. 94 pp. 1971.
15. SIEGLER W.: Biostatística. Fondo Educativo Interamericano, México. 267 pp. 1981.
16. SIEGEL S.: Estadística no Paramétrica. Ed. Trillas, México. 344 pp. 1972.

17. SPIEGEL M. R.: Probabilidad y Estadística. Mc. Graw Hill, Mexico. 372 pp. 1975.
18. SPIEGEL M. R.: Estadística. Mc. Graw Hill, Mexico. 357 pp. 1961.
19. WAYNE W. D.: Bioestadística: Bases para el Análisis de las Ciencias de la Salud. Ed. Limusa, Mexico. 485 pp. 1977.