

UNIVERSIDAD DEL SAGRADO CORAZÓN
DECANATO ASOCIADO DE ESTUDIOS GRADUADOS
PROGRAMA DE ENFERMERÍA

PRONTUARIO

TÍTULO DEL CURSO	:	Bioestadísticas
CODIFICACIÓN	:	Enf. 605
HORAS/CRÉDITOS	:	Tres (3) horas semanales/ Tres (3) créditos.
SESIÓN	:	Segunda sesión del primer año.
PREREQUISITOS	:	Curso básico de estadísticas a nivel subgraduado.
DESCRIPCIÓN	:	Curso en el que se aplica el método científico para solucionar problemas o contestar interrogantes en el campo de la Biología. Se usan los conceptos estadísticos esenciales y las medidas de tendencia central para emitir conclusiones o argumentar sobre tendencias. Se discuten los diferentes tipos de muestra y la estadística aplicable. Se estudian las etapas de ejecución, tipos de estudios, tipos de variables, diseños de investigación, propiedades de la probabilidad, tipos de eventos y la probabilidad usando diferentes medios y fórmulas estadísticas. Se estudia el valor esperado de las variables, la varianza, las pruebas de hipótesis, asociaciones estadísticas, causalidad, estadística de prueba e interpretación de resultados. Se integra el aspecto ético en la difusión de resultados.

JUSTIFICACIÓN :

La complejidad del campo de la salud y las investigaciones científicas y epidemiológicas, requieren el uso de las estadísticas para realizar estudios de mejoramiento de calidad, logros de expectativas, satisfacción de metas y objetivos de varios cursos. Los problemas e interrogantes de salud pública y ocupacional requieren un análisis y estudio profesional de los elementos (variables) que los provocan.

OBJETIVOS TERMINALES: Al finalizar este curso, el estudiante podrá:

1. Distinguir las diferentes etapas del proceso científico y los elementos bioestadísticos básicos aplicables a tal proceso.
2. Valorizar la utilidad de las medidas de estadísticas descriptiva y su aplicación en el campo de la salud.
3. Aplicar el concepto de probabilidad como base para desarrollar inferencias en la salud de los trabajadores.
4. Utilizar el concepto de distribución de probabilidad, en particular la distribución normal, para describir el comportamiento de fenómenos cuya configuración se asemeja al de esta curva.
5. Aplicar los conocimientos adquiridos en las inferencias y pruebas de hipótesis.

Objetivos	Contenido
-----------	-----------

- | | |
|----|---|
| 6. | Realizar inferencias estadísticas basadas en muestras pequeñas usando las distribuciones: T de estudiantes, Ji cuadrada y la distribución F y regresión lineal. |
|----|---|

Al finalizar el curso, el estudiante puede:

T1 Distinguir las diferentes etapas del proceso científico y los elementos bioestadísticos básicos aplicables a tal proceso.

Unidad I - Conceptos bioestadísticos básicos aplicables al proceso científico en el campo de la salud.

C1 Conocer los conceptos estadísticos básicos aplicados al campo de la salud.

A. Conceptos estadísticos básicos aplicados al campo de la salud.

1. Descripción
2. Estimación
3. Asociación vs comparación.
4. Clasificación
5. Predicción

C2 Aplicar la estadísticas en las ciencias de la salud.

B. Aplicación de las estadísticas en las ciencias de la salud.

1. Solución de problemas
2. Investigación científica

Objetivos	Contenido
C3 Aplicar el método científico y el método estadístico en las ciencias de la salud.	3. Investigación epidemiológica. C. Método científico y método estadístico: su aplicación en las ciencias de la salud. 1. Planteamiento del problema. 2. Establecimiento del marco teórico. 3. Formulación en los objetivos del estudio. 4. Formulación de hipótesis. 5. Comprobación de hipótesis.
C4 Aplicar el proceso de planificación utilizando el método estadístico en la investigación y solución de problemas en las ciencias de la salud.	D. Etapas de Planificación 1. Objetivos del diseño estadístico. 2. Diseño del estudio (observacional vs. experimental, descriptivo vs. inferencial, longitudinal vs. transversal). 3. Definición de la población y del grupo control, si aplica.

Objetivos	Contenido
	4. Definición operacional de las variables. 5. Definición de la muestra. 6. Procesamiento de la información. 7. Tipo de análisis estadístico. 8. Proceso administrativo del estudio.
C5 Describir las etapas de ejecución contempladas en el proceso de planificación.	E. Etapa de ejecución 1. Recopilación 2. Codificación 3. Procesamiento 4. Descripción 5. Análisis estadístico
C6 Identifica las variables aleatorias y los diseños de investigación.	F. Variables aleatorias y diseños de investigación. 1. Variables cualitativas vs. cuantitativas. 2. Variables ordinal, nominal, intervalo y razón. 3. Variables dicótomas y no dicótomas.

Objetivos	Contenido
	4. Investigación observacional vs experimental. 5. Investigación descriptiva vs. inferencial. 6. Investigación transversal vs. longitudinal. 7. Investigación prospectiva vs. retrospectiva.
T2 Valorizar la utilidad de las medidas de estadística descriptiva y su aplicación en el campo de la salud.	Unidad II - Estadística descriptiva aplicada a las ciencias de la salud.
C1 Conocer el comportamiento estadístico de una variable aleatoria.	A. Comportamiento estadístico de una variable aleatoria. 1. Medidas de tendencia central (promedio, media aritmética, mediana, moda, media ponderada, media geométrica, media armónica). 2. Medidas de frecuencia (proporciones, tasas, razones). 3. Medidas de posición (percentilas, decilas, cuartilas).

Objetivos	Contenido
	4. Medida de dispersión (desviación, media absoluta, varianza, desviación estándar, alcance o amplitud intercuartílica, alcance o amplitud, valores extremos). 5. Gráficas de presentación de datos (diagrama de barra, histograma, polígono de frecuencias, diagrama de sector, "stem-leaf, box-plot, dot-plot". 6. Conceptos básicos de series de tiempo.
T3 Aplicar el concepto de probabilidad como base para desarrollar inferencias en la salud de los trabajadores.	Unidad III - La probabilidad y sus usos.
C1 Entender los conceptos básicos de la probabilidad.	A. Conceptos básicos de probabilidad. 1. Propiedades básicas de probabilidad. 2. Conceptualización de eventos simples y compuestos. 3. Conceptualización de eventos dependientes e independientes.

Objetivos	Contenido
	4. Conceptualización de eventos mutuamente excluyentes. 5. Conceptualización de eventos de unión e intersección de eventos. 6. Probabilidad condicional (sensitividad, especificidad, valores predictivos). 7. Teoremas de Bayes y sus aplicaciones.
C2 Conocer las características de la variable aleatoria y la distribución de probabilidad.	B. Características de la variable aleatoria y distribución de probabilidad. 1. Uniforme 2. Binominal 3. Poisson 4. Hipergeométrica 5. Multinomial 6. Normal
C3 Solucionar problemas de probabilidad en las ciencias de la salud.	C. Probabilidades: valor esperado y varianza de las distribuciones de probabilidad anteriores.

Objetivos	Contenido
T4 Utilizar el concepto de distribución de probabilidad, incluyendo la distribución normal, para describir el comportamiento de fenómenos cuya configuración se asemeja al de esta curva.	Unidad IV - Aplicación de estadística inferencial.
C1 Aplicar los conceptos estadísticos al hacer inferencias estadísticas.	A. Conceptos estadísticos de población, muestra, parámetro, estadística y distribución muestral.
C2 Conoce los diseños de muestra probabilidad y no aplicación al estudiar poblaciones.	B. Diseño de muestreo probabilístico: 1. Muestreo aleatorio simple. 2. Muestreo estratificado 3. Muestreo por conglomerado. 4. Muestreo sistemático
C3 Reconocer los usos y aplicaciones del Teorema del Límite Central.	C. Teorema del Límite Central.
C4 Entender el diseño aleatorio simple y la estimación de la media poblacional.	D. Diseño del muestreo aleatorio simple y estimación de la media poblacional. 1. Concepto de estimador puntual y media muestral.

Objetivos	Contenido
	2. Error estándar de la media muestral. 3. Intervalo de confianza a) Muestras pequeñas y grandes. b) Varianza poblacional conocida y desconocida. 4. Interpretación 5. Determinación del tamaño mínimo de la muestra. 6. Descripción de suposiciones (aleatoriedad, normalidad e independencia).
C5 Aplicar el diseño de muestreo aleatorio simple al estimar la varianza poblacional.	E. Usos del diseño de muestreo aleatorio simple y estimación de la varianza poblacional. 1. Concepto de estimador puntual. 2. Varianza muestral 3. Definición de la estadística ji-cuadrada. 4. Intervalo de confianza 5. Interpretación

Objetivos	Contenido
C6 Utilizar el diseño de muestreo aleatorio simple para estimar la proporción de una población.	6. Descripción de suposiciones (aleatoriedad, normalidad e independencia). F. Utilizando el diseño de muestreo aleatorio simple y estimación de la proporción de una población. 1. Proporción muestral 2. Error estándar de la proporción muestral. 3. Intervalo de confianza a) Muestras pequeñas y grandes. 4. Interpretación 5. Determinación del tamaño de la muestra.
T5 Aplicar los conocimientos adquiridos en las inferencias y pruebas de hipótesis.	Unidad V - Aplicación de la estadística inferencial: pruebas de hipótesis.
C1 Identifica los componentes generales de las pruebas de hipótesis.	A. Componentes generales de pruebas de hipótesis. 1. Formulación de hipótesis. 2. Error tipo I y tipo II 3. Nivel de significancia

Objetivos	Contenido
	4. Poder de la prueba 5. Determinación del tamaño mínimo de la muestra. 6. Valor de p ("P value") 7. Toma de decisiones
C2 Realizar pruebas estadísticas para comparar medias poblacionales independiente y pareadas.	B. Pruebas estadísticas para comparar medias poblacionales en una y dos muestras (independiente y pareadas). 1. Formulación de hipótesis. 2. Definición y selección de la estadística de la prueba. 3. Cálculo del valor de P. 4. Interpretación de los resultados.
T6 Realizar inferencias estadísticas basadas en muestras pequeñas usando las distribuciones: T de estudiante, Ji cuadrada y la distribución F y regresión lineal.	Unidad VI- Inferencias estadísticas basadas en muestras pequeñas usando distribuciones y regresión lineal.
C1 Determinar la asociación estadística entre dos variables categóricas.	A. Aplicación de la estadística inferencial: datos categóricos.

Objetivos	Contenido
	1. Cálculo de la estadística Ji cuadrada en tablas de contingencia (tablas Reaction x Cause). 2. Cálculo de grados de libertad. 3. Corrección de continuidad de Yates (pro y contra). 4. Prueba exacta de Fisher. 5. Medidas de asociación 6. Interpretación de los resultados.
C2 Determinar la asociación de las variables cuantitativas relacionadas con las ciencias de la salud, a través de un modelo de regresión lineal simple.	B. Aplicación de la estadística inferencial: regresión lineal simple 1. Especificación del modelo de regresión. 2. Especificación de variables (respuesta y predictiva). 3. Diseño de un diagrama de dispersión.

Objetivos	Contenido
	4. Estimación de parámetros para la construcción de la línea de regresión (método de mínimos cuadrados).
	5. Estimación de la varianza bajo el modelo.
	6. Realizar la prueba de hipótesis para determinar si existe una asociación estadística.
	7. Construir las bandas de confianza para estimar la línea de predicción esperada.
	8. Estimar el valor esperado de la variable respuesta para un valor de la variable predictivo.
	9. Cálculo del porcentaje de variación explicado por el modelo (coeficiente de determinación R^2).
	10. Determinar el grado de asociación a través del coeficiente de correlación (r).

Objetivos	Contenido
	11. Realizar una prueba de hipótesis para determinar si el coeficiente de correlación es igual a cero.
C3 Identificar las diferencias entre asociación estadística y causalidad.	C. Diferencias entre asociación estadística y causalidad.
METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES :	-Conferencias -Trabajos en grupo -Ejercicios de práctica -Análisis crítico de los hallazgos en investigaciones. -Presentaciones -Asignación y discusión de lecturas.
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN :	Se evaluará al estudiante utilizando el sistema de letras de acuerdo a los siguientes criterios: A. Teoría 75% Sumas de puntuaciones: 1. Evaluaciones parciales 2. Asignaciones especiales 3. Trabajo escritos 4. Participación en clase B. Evaluación final . . 25% Total 100%

- Escala para el sistema de notas por puntuación:
 - - A = 90 to 100%
 - B = 80 to 89%
 - C = 75 to 79%
 - D = 60 to 74%
 - F = Below 60%

BIBLIOGRAFÍA

American Psychological Association. (2001). *Publication Manual of the American Psychological Association*. (5th ed.) Washington, D.C.: American Psychological Association.

Daniel, W. (2003). *Biostatistics: A Foundation for Analysis in the Health Sciences*. (6th ed.) John Wileys and Sons.

Ignatavicius, D., Workman, M. & M. (2002). *Nursing: Critical Thinking for Collaborative Care*. (4th ed). Philadelphia: W.B. Saunders, Co.

Lo Biondo Wood, G.S. Haber, J. (2000). *Nursing Research Methods Criticall Appraisal, and utilization*. (5th ed.) St. Louis: C.V. Mosby

Patten, M. L. (1999). *Questionnaire Research : A practical guide*._ Los Angeles CA: Pyczak Publishing.

Patten, M. (1997). *Understanding Research Methods: An overview of the Essentials*. Los Angeles CA: Pyczak Publishing.

Polit, D. & Hungler, B. (1997). *Essentials of Nursing Research* (4th ed.). Philadelphia: Lippincott Co.

Polit, D., & Hungler B. (2004). *Nursing Research: Principles & Methods* (6th ed). Philadelphia: J.B. Lippincott Company.

Polit, D., & Hungler B. (2002). *Investigación científica en ciencias de salud*. (7ma. Ed.). México: Interamericana Mc Graw-Hill.

Pyczak, F., & Bruce, R. (2000). *Writing Empirical Research Reports: A Basic Guide for students of the social and behavioral sciences*. (3rd ed.). Los Angeles, CA: Pyczak Publishing.

Roy, C. & Andrews, H. (2000) *The Definitive Statement*. Connecticut: Appleton and Lange.

Revistas profesionales:

1. AAOHN Journal
2. Journal of
Environmental and
Occupational
Medicine.

Creado en: 1999

Revisado en Agosto de 2003

Prof. Pura Julia Cruz