

PROGRAMA ANALÍTICO.

1. Datos de identificación:	
• Nombre de la institución y de la dependencia (en papelería oficial de la dependencia)	Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Medicina
• Nombre de la unidad de aprendizaje	Bioestadística
• Horas aula-teoría y/o práctica, totales	40 hrs.
• Horas extra aula totales	40 hrs.
• Modalidad (escolarizada, no escolarizada, mixta)	Escolarizada
• Tipo de periodo académico (Semestre o tetramestre)	4° Semestre
• Tipo de Unidad de aprendizaje (obligatoria/ optativa)	Obligatoria
• Área Curricular (ACFGU, ACFB, ACFP-F, ACFP-I)	ACFB, Área Curricular de Formación Básica
• Créditos UANL (números enteros)	3
• Fecha de elaboración (dd/mm/aa)	17/09/2015
• Fecha de última actualización (dd/mm/aa)	17/09/2015
• Responsable (s) del diseño:	Dr. Raúl Gabino Salazar Montalvo. M.C. María Guadalupe Rodríguez López
2. Presentación:	
La estadística es una ciencia que se orienta a la recolección y análisis de datos de modo eficiente a efectos de obtener resultados significativos, interpretaciones de los mismos que puedan brindar explicaciones verosímiles y fundamentadas. Es de enorme importancia a la hora de definir planes de acción, de tomar decisiones y tener un panorama claro del contexto en el que se opera. Cuando la disciplina se aplica a las ciencias de la vida como medicina, biología, genética, etc. a esta se le denomina bioestadística convirtiéndose en una de las principales herramientas que permite obtener resultados confiables en cualquier tipo de estudio. La unidad de aprendizaje integra a las competencias necesarias para analizar la tendencia y el control de eventos relacionados con la salud en una población, a través de su descripción, la determinación de su variación y el establecimiento de relaciones entre los procesos que inciden en ella. Para ello, la unidad de aprendizaje desarrolla una secuencia formativa sustentada en las siguientes etapas: Conceptos básicos; Organización de datos y tablas de frecuencias; Medidas de tendencia central y de dispersión en datos sin agrupar y agrupados; Distribución de probabilidad normal o Gaussiana, y Análisis de regresión y correlación lineal simple.	
3. Propósito(s)	
Analiza la tendencia y el control de eventos relacionados con la salud en una población, a través de su descripción, la determinación de su variación y el establecimiento de relaciones entre los procesos que inciden en ella como apoyo al establecimiento del diagnóstico, tratamiento, medidas preventivas, predicción, pronóstico y rehabilitación.	

Contribuye a la formación de un médico competente para resolver los principales problemas de salud del primer nivel de atención del individuo y de la comunidad a través del análisis bioestadístico de la población y es parte fundamental para ingresar a un posgrado.

Se relaciona con Metodología de la Investigación al ser la parte medular del análisis de resultados e interpretación de los mismos; con Medicina Preventiva para la correcta descripción de la población, en la cobertura de los esquemas preventivos y programas de salud. En sexto semestre se relaciona con Farmacología para realizar el análisis biocinético de los medicamentos; y con Medicina del Trabajo para realizar el análisis estadístico de accidentes y enfermedades que tiene su origen en el desempeño del puesto de trabajo. En séptimo semestre se relaciona con Epidemiología y Salud Pública en la descripción de la población y en la toma de decisiones para la implementación de los programas específicos de salud.

Responde a las Competencias Generales de la Universidad, ya que se privilegia el desarrollo del aprendizaje autónomo, utiliza el razonamiento matemático y maneja las tecnologías de la información, mediante la resolución de problemas de salud, utilizando los métodos y técnicas de investigación generando modificaciones a los programas de salud existentes. Se fomenta el compromiso hacia la intervención para la resolución de los problemas de salud prevalentes en la comunidad con responsabilidad y ética profesional.

Respecto a las competencias específicas de la profesión, se emplean los fundamentos científicos de la medicina analizando factores económicos y sociales para contribuir en la toma de decisiones y acciones médicas. Se analizan los problemas de salud anteponiendo la ética profesional para educar a la población sobre factores de riesgo relacionados con el desarrollo y prevención de la enfermedad ya sean éstos físicos, sociales o culturales.

4. Enunciar las competencias del perfil de egreso

a. Competencias generales del perfil de egreso a las que contribuye la unidad de aprendizaje:

Competencias Instrumentales

2. Utilizar los lenguajes lógico, formal, matemático, icónico, verbal y no verbal de acuerdo a su etapa de vida, para comprender, interpretar y expresar ideas, sentimientos, teorías y corrientes de pensamiento con un enfoque ecuménico.

3. Manejar las tecnologías de la información y la comunicación como herramienta para el acceso a la información y su transformación en conocimiento, así como para el aprendizaje y trabajo colaborativo con técnicas de vanguardia que le permitan su participación constructiva en la sociedad.

5. Emplear el pensamiento lógico, crítico, creativo y propositivo para analizar fenómenos naturales y sociales que le permitan tomar decisiones pertinentes en su ámbito de influencia con responsabilidad social.

8. Utilizar los métodos y técnicas de investigación tradicionales y de vanguardia para el desarrollo de su trabajo académico, el ejercicio de su profesión y la generación de conocimientos.

Competencias Personales y de Interacción social

9.- Mantener una actitud de compromiso y respeto hacia la diversidad de prácticas sociales y culturales que reafirman el principio de integración en el contexto local, nacional e internacional con la finalidad de promover ambientes de convivencia pacífica.

11. Practicar los valores promovidos por la UANL: verdad, equidad, honestidad, libertad, solidaridad, respeto a la vida y a los demás, respeto a la naturaleza, integridad, ética profesional, justicia y responsabilidad, en su ámbito personal y profesional para contribuir a construir una sociedad sostenible.

Competencias Integradoras

13. Asumir el liderazgo comprometido con las necesidades sociales y profesionales para promover el cambio social pertinente.

14. Resolver conflictos personales y sociales conforme a técnicas específicas en el ámbito académico y de su profesión para la adecuada toma de decisiones.

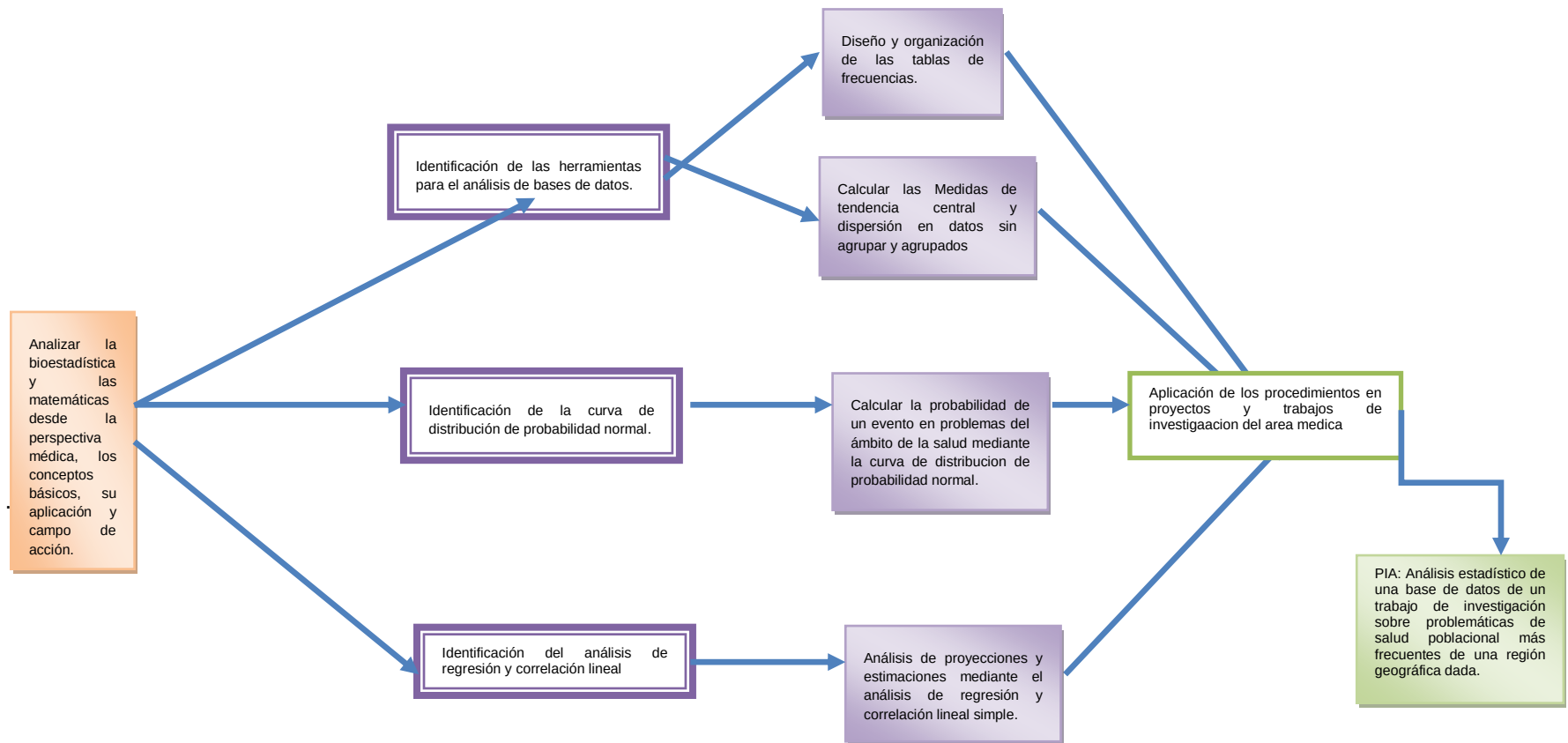
b.Competencias específicas del perfil de egreso a las que contribuye la unidad de aprendizaje:

1.- Emplear los fundamentos científicos de la medicina considerando los factores económicos, psicológicos, sociales, culturales y ambientales que contribuyen al desarrollo y evolución de la enfermedad para la toma de decisiones y acciones médicas.

3.- Evaluar el desarrollo y evolución de la enfermedad a través del análisis de la información biomédica y los factores físicos, sociales y culturales relacionados, promoviendo la educación para la salud e impulsando la medicina preventiva.

7.- Aplicar el método científico en la resolución de problemas médicos con una actitud innovadora, analítica y autocrítica en la prevención, diagnóstico y tratamiento de enfermedades.

5. Representación gráfica:



6. Estructuración en capítulos, etapas, o fases, de la unidad de aprendizaje				
Etapas 1: Conceptos básicos				
Elemento de competencia: Aplicar los conceptos básicos de bioestadística y matemáticas en diversas áreas como farmacología, epidemiología y salud pública para la resolución de problemas médicos.				
Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
1.- Resolución de problemas de salud relacionados con los conceptos básicos de la bioestadística.	Analiza el impacto de la Bioestadística en la interpretación de investigaciones médicas. Define y clasifica la Bioestadística determinando su campo de estudio. Identifica los conceptos básicos de la bioestadística. Define y clasifica los tipos de variables. Identifica conceptos básicos de aritmética Define algebra y resuelve las operaciones algebraicas basicas. Resuelve ecuaciones lineales de diferentes	Exposición por parte del facilitador del tema conceptos básicos de bioestadística y matemáticas. Se clarifican los conceptos clave del tema. Participación en discusión grupal con preguntas intercaladas por parte del facilitador. Se ejemplifican los conceptos básicos de bioestadística Los estudiantes dan respuesta a las preguntas del cuestionario de conceptos básicos. Se presentan problemas algebraicos para su resolución.	Contenido Conceptual Generalidades de la bioestadística Definición de bioestadística Clasificación de la bioestadística -Descriptiva -Inferencial Conceptos básicos: -Datos -Población -Muestra -Parámetro -Estadístico Clasificación de variables -Variables cualitativas y cuantitativas -Variables dependientes e	Aulas de la Facultad de Medicina Proyector Computadora Pizarron Apoyo tecnologico Libro de texto Ligas de internet Manual de trabajo de Bioestadística. Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública.

	grados. Entrega en tiempo y forma de manera legible.	Los estudiantes resuelven problemas algebraicos y ecuaciones lineales con fórmula, procedimiento y resultado.	<i>independientes</i> Conceptos básicos de matemáticas. Conceptos básicos de aritmética Operaciones algebraicas básicas Solución de ecuaciones de una variable. Contenido Procedimental Utilizar las bases de la bioestadística en el análisis poblacional en el área médica. Aplicar los modelos matemáticos en la resolución de problemas. Calcular las expresiones algebraicas y ecuaciones lineales. Contenido Actitudinal Interés por el nuevo conocimiento Atención al contenido abordado. Responsabilidad y organización de sus actividades prácticas. Honestidad en el trabajo individual.	
--	---	--	--	--

			Compromiso hacia el trabajo. Respeto a la confidencialidad de los datos. Manejo ético de la información. Respeto a los procedimientos estadísticos.	
--	--	--	---	--

Etapas 2: Organización de datos y tablas de frecuencia**Elemento de competencia:**

Construir las tablas de frecuencias y organización de datos mediante el análisis e interpretación de la información que contienen, para utilizarlas en proyectos y presentaciones de investigación.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
2.- Tabla de frecuencias organizando los datos obtenidos de una población e interpretando los resultados	Diseña e interpreta las Tablas de distribución de frecuencias. Determina la utilidad del empleo de tablas de distribución de frecuencias Define y calcula los indicadores que integran una tabla de distribución de frecuencias Elabora tablas de distribución de frecuencias Aplica las tablas de distribución de frecuencias para determinar las características de una población. Entrega en tiempo y	Exposición por parte del facilitador del tema organización de datos y tablas de frecuencia. Se clarifican los conceptos clave del tema. Participación en discusión grupal con preguntas intercaladas por parte del facilitador. El estudiante construye una tabla de frecuencias a partir de una serie de datos. El estudiante interpreta los resultados obtenidos en la tabla de frecuencia.	Contenido Conceptual Organización de datos. Datos cualitativos Datos cuantitativos Construcción de la tabla de frecuencias -Intervalos de Clase -Limite Real Inferior y Superior -Intervalos Reales de Clase -Marca de Clase -Amplitud Frecuencia Absoluta -Frecuencia Absoluta Relativa -Frecuencia Absoluta Relativa Porcentual -Frecuencia Acumulada -Frecuencia Acumulada Relativa	Aulas de la Facultad de Medicina Proyector Computadora Pizarrón Apoyo tecnológico Libros de texto Manual de trabajo de Bioestadística. Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública.

	forma de manera legible.		-Frecuencia Acumulada Relativa Porcentual Tipos de gráficos -Gráfica de barras -Gráfica circular -Histograma -Polígono de frecuencias -Polígono de frecuencias acumuladas (ojiva) -Ojiva porcentual -Pictograma Contenido Procedimental Organiza la información de acuerdo a los datos a analizar. Formulación adecuada y correcta de una tabla de frecuencias. Interpreta el significado de las tablas de frecuencia. Contenido Actitudinal Interés por el nuevo conocimiento Atención al contenido abordado. Responsabilidad y organización de sus	
--	--------------------------	--	---	--

			actividades prácticas. Honestidad en el trabajo individual Compromiso hacia el trabajo. Respeto a la confidencialidad de los datos. Manejo ético de la información. Respeto a los procedimientos estadísticos.	
--	--	--	--	--

Etapa 3: Medidas de tendencia central y de dispersión en datos sin agrupar y agrupados

Elemento de competencia:

Utilizar las medidas de tendencia central y dispersión en datos sin agrupar y agrupados en poblaciones y/o muestras de proyectos de investigación médica con el objetivo de destacar información pertinente, sugerir conclusiones y contribuir a la toma de decisiones en los problemas de salud.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
3. Resolución de ejercicios de un problema de salud en una población y en una muestra.	Calcula e interpreta las medidas de tendencia central y de dispersión para datos no agrupados en una población y/o muestra. Define y calcula las medidas de tendencia central para datos no agrupados: media moda, mediana, rango, valor mínimo y máximo. Define y calcula las medidas de dispersión para datos no agrupados: desviación promedio, varianza, desviación típica y coeficiente de variación. Analiza e interpreta las medidas de tendencia central y de dispersión para datos no agrupados para describir una	Exposición por parte del facilitador del tema medidas de tendencia central y de dispersión en datos sin agrupar y agrupados. Se clarifican los conceptos clave del tema. Participación en discusión grupal con preguntas intercaladas por parte del facilitador. El estudiante resuelve ejercicios de medidas de tendencia central y de dispersión en datos sin agrupar. Se interpretan las medidas de tendencia central y dispersión en datos sin agrupar. El estudiante completa la tabla de datos agrupados y	Contenido Conceptual Datos sin agrupar Medidas de Tendencia Central -Media -Mediana -Moda -Valor Mínimo -Valor Máximo -Rango Medidas de Dispersión -Varianza -Desviación Estándar -Desviación Promedio -Coeficiente de Variación Datos agrupados Medidas de tendencia central -Media	Aulas de la Facultad de Medicina Proyector Computadora Pizarrón Apoyo tecnológico Libros de texto Manual de trabajo de Bioestadística. Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública.

	población o muestra Calcula e interpreta las medidas de tendencia central y de dispersión en datos agrupados en una tabla de frecuencias de una población y/o muestra. Define y calcula las medidas de tendencia central en datos agrupados en una tabla de frecuencias: promedio o media aritmética, mediana, moda y percentiles. Define y calcula las medidas de dispersión para datos agrupados en una tabla de frecuencias: desviación promedio, varianza, desviación típica y coeficiente de variación. Analiza e interpreta las medidas de tendencia central y dispersión para datos agrupados en una tabla de frecuencias para describir una población o muestra. Entrega en tiempo y	calcula las medidas de tendencia central y de dispersión Los estudiantes construyen los gráficos localizando la media, mediana y moda. Se interpreta el gráfico dando significados.	-Mediana -Moda Medidas De Dispersión -Varianza -Desviación Estándar -Coeficiente de Variación -Percentiles Contenido Procedimental Aplicar los modelos estadísticos en la resolución de problemas de salud. Denotar los modelos matemáticos para datos sin agrupar y agrupados. Formula adecuada y correctamente los procedimientos para el análisis de datos sin agrupar y agrupados. Interpreta el significado de las medidas de tendencia central y dispersión en datos sin agrupar y agrupados. Contenido Actitudinal Interés por el nuevo	
--	--	--	--	--

	forma de manera legible.		conocimiento Atención al contenido abordado. Responsabilidad y organización de actividades prácticas. Honestidad en el trabajo individual. Compromiso hacia el trabajo. Respeto a la confidencialidad de los datos. Manejo ético de la información. Respeto a los procedimientos estadísticos.	
4.-Evaluación parcial escrita de la etapa I, II y III.				

Etapa 4: Distribución de probabilidad normal o gaussiana

Elemento de competencia:

Analizar la distribución continua de probabilidad normal, sus propiedades y representación gráfica respecto al área bajo la curva normal para establecer valores o límites normales en problemas del ámbito de la salud.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
5.- Resolución de ejercicios de probabilidad de ocurrencia de un evento en una población.	Define Distribución de Probabilidad Normal. Identifica las propiedades de la curva de Probabilidad Normal: media=0; el área total bajo la curva es igual a uno; la mitad de la curva es igual a 0.5; propiedad de simetría y transformación de valores estándar. Interpreta la curva de distribución de probabilidad normal. Aplica la curva de distribución de probabilidad normal para calcular la posibilidad de que ocurra un evento. Entrega en tiempo y forma de manera legible.	Exposición por parte del facilitador del tema distribución de probabilidad normal. Se clarifican los conceptos clave del tema. Participación en discusión grupal con preguntas intercaladas por parte del facilitador. Se resuelven problemas de probabilidad calculando los valores de Z y utilizando la tabla de valores estándar. El estudiante construye la Campana de Gauss y delimita el área bajo la curva. Se interpretan los resultados obtenidos en la campana de Gauss.	Contenido Conceptual Propiedades de la Curva de Distribucion Normal Distribución de Probabilidad Normal Estándar Cálculo de Áreas Bajo La Curva -De Un Solo Valor De Z -Rangos menores de algún valor (X) -Rangos mayores de algún valor (X) -Rangos en un intervalo -Con un valor Z que se cancela Contenido Procedimental Identifica los elementos y las propiedades de la curva de distribución normal Utiliza la distribucion de	Aulas de la Facultad de Medicina Proyector Computadora Pizarrón Apoyo tecnológico Libros de texto Manual de trabajo de Bioestadística. Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública.

			probabilidad normal estándar. Calcula de manera apropiada las áreas bajo la curva. Interpreta el significado de la distribución de probabilidad normal en el área de la salud. Contenido Actitudinal Interés por el nuevo conocimiento Atención al contenido abordado. Responsabilidad, y organización de sus actividades prácticas. Honestidad en el trabajo individual. Compromiso hacia el trabajo. Respeto a la confidencialidad de los datos. Manejo ético de la información Respeto a los procedimientos estadísticos	
--	--	--	--	--

Etapa 5: Análisis de regresión y correlación lineal simple

Elemento de competencia:

Establecer el grado de relación entre dos variables relacionadas con los problemas de salud para hacer proyecciones o estimaciones en proyectos de investigación médica.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
6.- Análisis de regresión y correlación lineal e interpretación de los resultados.	Define regresión y correlación lineal e identifica su utilidad en el área de la salud. Diseña diagramas de dispersión. Calcula los coeficientes de regresión y correlación lineal. Determina la ecuación de regresión lineal. Calcula el error de estimación y el error de pronóstico. Aplica el análisis de regresión y correlación lineal para determinar la confiabilidad del grado de relación entre dos variables.	Exposición por parte del facilitador del tema análisis de regresión y correlación lineal simple. Se clarifican los conceptos clave del tema. Participación en discusión grupal con preguntas intercaladas por parte del facilitador. Se proporcionan una serie de datos de las variables X, y posteriormente el estudiante elabora un diagrama de dispersión. Se calcula el coeficiente de correlación (r), la pendiente de regresión (b), y la intersección de regresión (a) para las variables X, Y. Se calcula la ecuación de	Contenido Conceptual Diagrama de Dispersión *Análisis de Regresión Lineal Simple Estimación y Construcción de la Recta de Regresión Coefficiente de Correlación (R) -Y Estimada ($\hat{Y}$) -Pendiente de Regresión (B) -Intersección de Regresión (A) *Error Estándar de la Estimación *Error Estándar de Pronóstico	Aulas de la Facultad de Medicina Proyector Computadora Pizarron Apoyo tecnologico Libros de texto Manual de trabajo de Bioestadística. Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública.

	Entrega en tiempo y forma de manera legible.	regresión. Los estudiantes dibujan la recta de regresión en el diagrama de dispersión. Se calcula el error estándar de estimación S_{xy} y el error estándar de pronóstico. El estudiante realiza los cálculos de Y estimada para diferentes valores desconocidos de X.	Contenido Procedimental Expresa graficamente un diagrama de dispersión y una recta de regresión. Calcula de manera apropiada el coeficiente de correlación. Interpreta correctamente el análisis de regresión lineal simple Estima el error estándar de la estimación y el error estándar de pronóstico. Realiza inferencias utilizando la recta de regresión en problemas de salud. Contenido Actitudinal Interés por el nuevo conocimiento Atención al contenido abordado. Responsabilidad y organización de sus actividades prácticas. Honestidad en el trabajo individual. Compromiso hacia el	
--	--	--	--	--

			trabajo. Respeto a la confidencialidad de los datos. Manejo ético de la información Respeto a los procedimientos estadísticos.	
7.-Evaluación parcial escrita de la etapa IV y V.				

7. Evaluación integral de procesos y productos (ponderación / evaluación sumativa).
Resolución de problemas de salud relacionados con los conceptos básicos de la bioestadística.....6%
Tabla de frecuencias organizando los datos obtenidos de una población e interpretando los resultados.....7%
Resolución de ejercicios de un problema de salud en una población y en una muestra.....7%
Resolución de ejercicios de probabilidad de ocurrencia de un evento en una población.....7%
Análisis de regresión y correlación lineal e interpretación los resultados.....7%
Evaluación parcial escrita de la etapa I, II y III.....23%
Evaluación parcial escrita de la etapa IV y V.....23%
PIA: Análisis de una base de datos de un trabajo de investigación sobre problemáticas de salud poblacional más frecuentes de una región geográfica dada.....20%

Total.....	100%
8. Producto integrador del aprendizaje de la unidad de aprendizaje. Análisis de una base de datos de un trabajo de investigación sobre problemáticas de salud poblacional más frecuentes de una región geográfica dada.	
9. Fuentes de apoyo y consulta (bibliografía, hemerografía, fuentes electrónicas). Bibliografía: Celis de la Rosa, A. (2004). <i>Bioestadística</i>. México, D.F.: El Manual Moderno. Pagano, R. (2011). <i>Estadística para las ciencias del comportamiento</i>. México, D.F.: Cengage Learning. Manual de trabajo de Bioestadística. Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública. Libros de consulta Daniel W. (1995). <i>Bioestadística. Base para el análisis de las ciencias de la salud</i>. México: Limusa. Rosner, B. (2006) <i>Fundamentals of Biostatistics</i>. Belmont, CA. Thomson Learning. Villa Romero, A., Altamirano Moreno, L., Garcia de la Torre, G. (2011) <i>Epidemiología y Estadística en Salud Pública</i>. México D.F. Mc. Graw Hill. Fuentes electrónicas: https://sites.google.com/site/sitesagradopythia/concepto-y-aplicaciones-de-la-aritmetica www.medicalbiostatistics.com http://www.bioestadistica.uma.es/baron/bioestadistica.pdf http://www.hrc.es/bioest/M_docente.html	

