

PROGRAMACIÓN RESUMIDA Y PRIORIZACIÓN DE CONTENIDOS E INDICADORES DE LOGRO DE LA MATERIA

ESTADÍSTICA OPTATIVA DE SEGUNDO DE BACHILLERATO

Contenidos y criterios de evaluación asociados a la materia “Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales I” : Unidades 1, 2, 3, 4, 5

Contenidos y criterios de evaluación asociados a la materia “Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales II” : Unidades 6, 7, 8

UNIDAD 1. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

(Criterios 1.1, 3.2, 7.1, 7.2, 8.1)

CONTENIDOS

- Estadística Descriptiva

- Nociones generales y terminología.
- Finalidad de la Estadística Descriptiva.

- Tablas y gráficas estadísticas

- Interpretación de tablas y gráficas estadísticas.
- Formación y utilización de tablas de frecuencias.

- Parámetros estadísticos

- Cálculo e interpretación de la media y la desviación típica en una distribución estadística.
- Interpretación conjunta de los parámetros \bar{x} y σ .
- El coeficiente de variación.

- Medidas de posición

- Interpretación y cálculo de las medidas de posición: mediana, cuartiles y percentiles.

INDICADORES DE LOGRO

1. Conoce la terminología propia de la Estadística e identifica los distintos tipos de variables estadísticas.
2. Construye e interpreta tablas de frecuencias de datos aislados o agrupados en intervalos y realiza e interpreta gráficos estadísticos.
3. Obtiene el valor de la media y de la desviación típica a partir de una tabla de frecuencias (de datos aislados o agrupados) y las utiliza para analizar la distribución.
4. Halla el coeficiente de variación y lo utiliza para comparar las dispersiones de dos distribuciones.

5. Obtiene e interpreta medidas de posición (mediana, cuartiles y percentiles) a partir de tablas de frecuencias de datos aislados y construyendo la tabla de frecuencias acumuladas.
6. Obtiene medidas de posición (mediana, cuartiles, percentiles) a partir de una tabla de frecuencias de datos agrupados, mediante interpolación lineal **(Opcional)**.
7. Utiliza correctamente la calculadora en la obtención de parámetros estadísticos y realiza comprobaciones en el modo SD.

UNIDAD 2. DISTRIBUCIONES BIDIMENSIONALES

(Criterios 1.1, 3.2, 7.1, 7.2, 8.1)

CONTENIDOS

- Estudio de la dependencia de dos variables estadísticas

- Distribuciones bidimensionales.
- Dependencia estadística y dependencia funcional.
- Representación gráfica: Nube de puntos.
- Visualización del grado de relación que hay entre las dos variables.

- Dependencia lineal de dos variables estadísticas

- Covarianza y correlación.
- Cálculo e interpretación del coeficiente de correlación lineal.

- Regresión lineal

- Significado de las dos rectas de regresión.
- Predicciones estadísticas y fiabilidad de las mismas. Coeficiente de determinación.
- Estimación.

- Tablas de contingencia

- Distribución conjunta y distribuciones marginales.
- Medias y desviaciones típicas marginales.
- Distribuciones condicionadas.
- Independencia de variables estadísticas.
- Cálculo e del coeficiente de correlación lineal en tablas de contingencia.

INDICADORES DE LOGRO

1. Elabora e interpreta tablas bidimensionales de frecuencias a partir de los datos de un estudio estadístico, con variables discretas y continuas.
2. Calcula e interpreta los parámetros estadísticos más usuales en variables bidimensionales en situaciones de la vida real.
3. Halla las distribuciones marginales y diferentes distribuciones condicionadas a partir de una tabla de contingencia, así como sus parámetros (media, varianza y desviación típica), en situaciones de la vida real.
4. Decide si dos variables estadísticas son o no estadísticamente dependientes a partir de sus distribuciones condicionadas y marginales.
5. Distingue la dependencia funcional de la dependencia estadística y estima si dos variables son o no estadísticamente dependientes mediante la representación de la nube de puntos.
6. Cuantifica el grado y el sentido de la dependencia lineal entre dos variables mediante el cálculo e interpretación del coeficiente de correlación lineal para poder obtener conclusiones.
7. Calcula las rectas de regresión de dos variables y obtiene predicciones a partir de ellas.
8. Evalúa la fiabilidad de las predicciones obtenidas a partir de la recta de regresión mediante el coeficiente de determinación lineal (r^2) en contextos relacionados con fenómenos económicos y sociales.

INDICADORES DE LOGRO PRIORITARIOS

2. Calcula e interpreta los parámetros estadísticos más usuales en variables bidimensionales en situaciones de la vida real.
6. Cuantifica el grado y el sentido de la dependencia lineal entre dos variables mediante el cálculo e interpretación del coeficiente de correlación lineal para poder obtener conclusiones.
7. Calcula las rectas de regresión de dos variables y obtiene predicciones a partir de ellas.
8. Evalúa la fiabilidad de las predicciones obtenidas a partir de la recta de regresión mediante el coeficiente de determinación lineal (r^2) en contextos relacionados con fenómenos económicos y sociales.

UNIDAD 3. CÁLCULO DE PROBABILIDADES

(Criterios 1.1, 1.2, 2.1, 5.1, 6.1, 6.2, 8.2)

UNIDAD 4. DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD DE VARIABLE DISCRETA. DISTRIBUCIÓN BINOMIAL

(Criterios 1.1, 6.1, 6.2, 8.2)

CONTENIDOS

- Experiencias aleatorias. Sucesos

- Espacio muestral. Tipos de sucesos.
- Operaciones con sucesos. Leyes de Morgan.

- Probabilidad de un suceso aleatorio

- Asignación de probabilidades mediante la regla de Laplace y a partir de la frecuencia relativa.
- Axiomática de Kolmogorov.

- Aplicación de la combinatoria al cálculo de probabilidades

- Experimentos simples y compuestos. Probabilidad condicionada

- Experiencias independientes y dependientes.
- Cálculo de probabilidades en experiencias compuestas independientes.
- Cálculo de probabilidades en experiencias compuestas dependientes.

- Probabilidad total

- Probabilidad total en el caso de pruebas sucesivas.

- Probabilidades “a posteriori”. Teorema de Bayes

- Probabilidades iniciales y finales y verosimilitud de un suceso.

- Distribución estadística y distribución de probabilidad

- Distribución de probabilidad de variable discreta

- Variable aleatoria discreta.
- Distribución de probabilidad de variable discreta. Media, varianza y desviación típica.

- La distribución binomial

- Caracterización e identificación del modelo.

- Cálculo de probabilidades en una distribución binomial

- Ajuste de un conjunto de datos a una distribución binomial

INDICADORES DE LOGRO

1. Obtiene la probabilidad de un suceso a partir de su relación con otro y utilizando las fórmulas derivadas de la axiomática de Kolmogorov.
2. Calcula la probabilidad de sucesos en experiencias simples y compuestas, identificando el espacio muestral, aplicando la ley de Laplace y utilizando diferentes técnicas de recuento.
3. Calcula probabilidades en experiencias independientes y dependientes.
4. Resuelve problemas de probabilidad en contextos reales.
5. Calcula probabilidades a partir de los sucesos que constituyen una partición del espacio muestral. Aplica el teorema de la probabilidad total.
6. Calcula la probabilidad final de un suceso aplicando la fórmula de Bayes.
7. Construye la función de probabilidad de una variable discreta asociada a un fenómeno sencillo y calcula sus parámetros y algunas probabilidades asociadas.
8. Identifica fenómenos que pueden modelizarse mediante la distribución binomial, obtiene sus parámetros y calcula su media y su desviación típica.
9. Calcula probabilidades asociadas a una distribución binomial a partir de su función de probabilidad, de la tabla de la distribución o mediante calculadora, hoja de cálculo u otra herramienta tecnológica y las aplica en diversas situaciones.
10. Aplica el procedimiento para decidir si los resultados de una cierta experiencia se ajustan, o no, a una distribución binomial.

INDICADORES DE LOGRO PRIORITARIOS

1. Obtiene la probabilidad de un suceso a partir de su relación con otro y utilizando las fórmulas derivadas de la axiomática de Kolmogorov.
2. Calcula la probabilidad de sucesos en experiencias simples y compuestas, identificando el espacio muestral, aplicando la ley de Laplace y utilizando diferentes técnicas de recuento.
3. Calcula probabilidades en experiencias independientes y dependientes.
5. Calcula probabilidades a partir de los sucesos que constituyen una partición del espacio muestral. Aplica el teorema de la probabilidad total.
6. Calcula la probabilidad final de un suceso aplicando la fórmula de Bayes.
8. Identifica fenómenos que pueden modelizarse mediante la distribución binomial, obtiene sus parámetros y calcula su media y su desviación típica.
9. Calcula probabilidades asociadas a una distribución binomial a partir de su función de probabilidad, de la tabla de la distribución o mediante calculadora, hoja de cálculo u otra herramienta tecnológica y las aplica en diversas situaciones.
10. Aplica el procedimiento para decidir si los resultados de una cierta experiencia se ajustan, o no, a una distribución binomial.

UNIDAD 5. DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD DE VARIABLE CONTINUA.

DISTRIBUCIÓN NORMAL

(Criterios 1.1, 6.1, 6.2, 8.2)

CONTENIDOS

- Distribución de probabilidad de variable continua

- Variable aleatoria continua.
- Función de densidad y función de distribución.
- Interpretación de la media, varianza y desviación típica.

- La distribución normal

- Caracterización e identificación del modelo.
- Tipificación de la distribución normal.

- Asignación de probabilidades en una distribución normal

- Cálculo de probabilidades en una distribución normal $N(0,1)$.
- Cálculo de probabilidades en una distribución normal $N(\mu,\sigma)$.

- Cálculo de probabilidades mediante la aproximación de la distribución binomial por la normal

- Ajuste de un conjunto de datos a una distribución normal

INDICADORES DE LOGRO

1. Construye la función de densidad de una variable continua asociada a un fenómeno sencillo y calcula sus parámetros y algunas probabilidades asociadas.
2. Distingue fenómenos que pueden modelizarse mediante una distribución normal y valora su importancia en las ciencias sociales.
3. Maneja con destreza la tabla de la $N(0, 1)$ y la utiliza para calcular probabilidades.
4. Conoce la relación existente entre las distintas curvas normales y utiliza la tipificación de la variable para calcular probabilidades en una distribución $N(\mu, \sigma)$.
5. Obtiene el intervalo correspondiente a una probabilidad determinada.
6. Calcula probabilidades de sucesos asociados a fenómenos que pueden modelizarse mediante la distribución normal a partir de la tabla de la distribución o mediante calculadora, hoja de cálculo u otra herramienta tecnológica y las aplica en diversas situaciones.
7. Dada una distribución binomial, reconoce la posibilidad de aproximarla por una normal, obtiene sus parámetros y calcula probabilidades a partir de ella.
8. Aplica el procedimiento para decidir si los resultados de una cierta experiencia se ajustan, o no, a una distribución normal.

INDICADORES DE LOGRO PRIORITARIOS

2. Distingue fenómenos que pueden modelizarse mediante una distribución normal y valora su importancia en las ciencias sociales.
3. Maneja con destreza la tabla de la $N(0, 1)$ y la utiliza para calcular probabilidades.
4. Conoce la relación existente entre las distintas curvas normales y utiliza la tipificación de la variable para calcular probabilidades en una distribución $N(\mu, \sigma)$.
5. Obtiene el intervalo correspondiente a una probabilidad determinada.
6. Calcula probabilidades de sucesos asociados a fenómenos que pueden modelizarse mediante la distribución normal a partir de la tabla de la distribución o mediante calculadora, hoja de cálculo u otra herramienta tecnológica y las aplica en diversas situaciones.

UNIDAD 6. LAS MUESTRAS ESTADÍSTICAS

(Criterios 6.1, 8.2)

CONTENIDOS

- Las muestras estadísticas

- Población y muestra. El papel de las muestras. ¿Cómo deben ser las muestras?
- Métodos de selección de una muestra. Tipos de muestreos aleatorios: muestreo aleatorio simple, muestreo aleatorio sistemático, muestreo aleatorio estratificado.
- Técnicas para obtener una muestra aleatoria de una población finita.
- Tamaño y representatividad de una muestra. Muestras y estimadores.

INDICADORES DE LOGRO

1. Valora la representatividad de una muestra a partir de su proceso de selección.

UNIDAD 7. INFERENCIA ESTADÍSTICA: INTERVALOS DE CONFIANZA

(Criterios 6.1, 8.2)

CONTENIDOS

- Intervalos característicos

- Intervalos característicos en distribuciones normales $N(0,1)$ y en normales $N(\mu,\sigma)$.

- Distribución de las medias muestrales

- Teorema central del límite. Consecuencias del teorema central del límite.
- Media y desviación típica de la media muestral
- Distribución de la media muestral en una distribución normal
- Distribución de la media muestral en el caso de muestras grandes

- En qué consiste la estadística inferencial

- Estadística paramétrica.

- Parámetros de una población y estadísticos obtenidos a partir de una muestra
- Estimación puntual. Estimación por intervalos de confianza.
- **Intervalo de confianza para la media poblacional de una distribución normal con desviación típica conocida**
- **Intervalo de confianza para la media poblacional de una distribución de modelo conocido**
- **Relación entre nivel de confianza, error admisible y tamaño de la muestra**
 - Hallar el tamaño de la muestra conocidos E y α .
 - Hallar el nivel de confianza conociendo E y n .
- **Distribución de las proporciones muestrales**
 - Media y desviación típica de la proporción muestral.
 - Distribución de la proporción muestral en el caso de muestras grandes.
- **Intervalo de confianza para una proporción o una probabilidad**
- **Relación entre nivel de confianza, error admisible y tamaño de la muestra**
 - Hallar el tamaño de la muestra conocidos E y α .
 - Hallar el nivel de confianza conociendo E y n .

INDICADORES DE LOGRO

1. Calcula estimadores puntuales para la media, varianza y desviación típica poblacionales y lo aplica a problemas reales.
2. Calcula probabilidades asociadas a la distribución de la media muestral, aproximándolas por la distribución normal, de parámetros adecuados a cada situación, y lo aplica a problemas de situaciones reales.
3. Construye, en contextos reales, un intervalo de confianza para la media poblacional de una distribución normal con desviación típica conocida.
4. Construye, en contextos reales, un intervalo de confianza para la media poblacional en el caso de muestras grandes.
5. Relaciona el error y la confianza de un intervalo de confianza, para la media poblacional, con el tamaño muestral y calcula cada uno de estos tres elementos conocidos los otros dos y lo aplica en situaciones reales.
6. Calcula estimadores puntuales para la proporción poblacional y lo aplica a problemas reales.
7. Calcula probabilidades asociadas a la distribución de la proporción muestral, aproximándolas por la distribución normal, de parámetros adecuados a cada situación y lo aplica a problemas de situaciones reales.
8. Construye, en contextos reales, un intervalo de confianza para la proporción poblacional en el caso de muestras grandes.
9. Relaciona el error y la confianza de un intervalo de confianza, para la proporción poblacional, con el tamaño muestral y calcula cada uno de estos tres elementos conocidos los otros dos y lo aplica en situaciones reales.

UNIDAD 8. INFERENCIA ESTADÍSTICA: CONTRASTE DE HIPÓTESIS

(Criterios 6.1, 8.2)

CONTENIDOS

- **Hipótesis estadísticas**
 - Contraste de hipótesis.
- **Contrastes de hipótesis para la media**
 - Contraste bilateral: $\mu = \mu_0$
 - Contraste unilateral: $\mu \leq \mu_0$ o $\mu \geq \mu_0$
- **Contrastes de hipótesis para la proporción**
 - Contraste bilateral: $p = p_0$
 - Contraste unilateral: $p \leq p_0$ o $p \geq p_0$
- **Posibles errores en el contraste de hipótesis**
 - Probabilidad de cometer un error de un tipo o del otro.

INDICADORES DE LOGRO

1. Realizar contrastes de hipótesis, de acuerdo con un nivel de significación prefijado, en el caso de la media y de la proporción de una población normal o que se ajusta a una distribución normal.

NOTA: Para la evaluación de esta materia se pueden tomar los criterios de las Matemáticas Aplicadas a las CCSS II, sin cambiar la numeración. Ya que, los criterios de evaluación de las materias Matemáticas Aplicadas a las CCSS I y a las CCSS II tienen la misma numeración y su redacción es, prácticamente, idéntica.

BLOQUE E. SENTIDO SOCIOAFECTIVO (CARÁCTER TRANSVERSAL)

(Criterios 4.1, 6.2, 9.1, 9.2, 9.3)

SABERES BÁSICOS

E.1. Creencias, actitudes y emociones

E.1.1. Destrezas de autogestión encaminadas a reconocer emociones propias, afrontando eventuales situaciones de estrés y ansiedad en el aprendizaje de las matemáticas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

9.1. Afrontar las situaciones de incertidumbre y tomar decisiones evaluando distintas opciones, identificando y gestionando emociones, y aceptando y aprendiendo del error como parte del proceso de aprendizaje de las matemáticas.

SABERES BÁSICOS

E.1.2. Tratamiento y análisis del error, individual y colectivo, como elemento movilizador de saberes previos adquiridos y generador de oportunidades de aprendizaje en el aula de matemáticas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

9.1. Afrontar las situaciones de incertidumbre y tomar decisiones evaluando distintas opciones, identificando y gestionando emociones, y aceptando y aprendiendo del error como parte del proceso de aprendizaje de las matemáticas.

9.3. Trabajar en tareas matemáticas de forma activa en equipos heterogéneos, respetando las emociones y experiencias de las y los demás y escuchando su razonamiento, aplicando las habilidades sociales más propicias y fomentando el bienestar del equipo y las relaciones saludables.

E.2. Toma de decisiones. Destrezas para evaluar diferentes opciones y tomar decisiones en la resolución de problemas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

4.1. Interpretar, modelizar y resolver situaciones problematizadas de la vida cotidiana y de las ciencias sociales utilizando el pensamiento computacional, modificando, creando y generalizando algoritmos.

9.2. Mostrar perseverancia y una motivación positiva, aceptando y aprendiendo de la crítica razonada, al hacer frente a las diferentes situaciones de aprendizaje de las matemáticas.

E.3. Inclusión, respeto y diversidad

E.3.1. Destrezas sociales y de comunicación efectivas para el éxito en el aprendizaje de las matemáticas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

9.2. Mostrar perseverancia y una motivación positiva, aceptando y aprendiendo de la crítica razonada, al hacer frente a las diferentes situaciones de aprendizaje de las matemáticas.

9.3. Trabajar en tareas matemáticas de forma activa en equipos heterogéneos, respetando las emociones y experiencias de las y los demás y escuchando su razonamiento, aplicando las habilidades sociales más propicias y fomentando el bienestar del equipo y las relaciones saludables.

SABERES BÁSICOS

E.3.2. Valoración de la contribución de las matemáticas y el papel de matemáticos y matemáticas a lo largo de la historia en el avance de las ciencias sociales.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

6.2. Analizar la aportación de las matemáticas al progreso de la humanidad, valorando su contribución en la propuesta de soluciones a situaciones complejas y a los retos que se plantean en las ciencias sociales.