

ESTADÍSTICA 2º BACHILLERATO

1. OBJETIVOS

- Reconocer el papel que juegan los métodos estadísticos en la investigación así como su importancia tanto en el mundo económico, social, laboral y cultural cómo en la propia formación científica y humana.

- Identificar, plantear y resolver estratégicamente problemas donde sea necesario un estudio estadístico. Enunciar los objetivos de una investigación, distinguir sus fases y las pretensiones del trabajo, elegir justificadamente los métodos, sacar conclusiones de los resultados y tomar decisiones.

- Ser usuarios críticos de trabajos y resultados estadísticos presentados en distintos soportes, utilizando los conocimientos estadísticos para analizar, interpretar, detectar posibles manipulaciones, emitir juicios y formar criterios propios.

- Usar eficazmente, para encontrar pautas recurrentes, distintos métodos estadísticos, distinguiendo los descriptivos de los inferenciales.

- Construir y utilizar modelos estadísticos que faciliten el estudio de fenómenos aleatorios.

- Organizar, resumir y presentar información de forma coherente y utilizando los medios adecuados.

2. CONTENIDOS

I. De la estadística descriptiva a las distribuciones de probabilidad

1. Profundización en los conceptos de estadística descriptiva unidimensional. Tipos de variables. Métodos estadísticos. Estrategias matemáticas para interpretar, representar y analizar la realidad: clasificación, ordenación, cuantificación y representaciones gráficas. Cálculo e interpretación de los parámetros estadísticos de posición y de dispersión. Uso de la calculadora gráfica y de los programas informáticos específicos para estos cálculos.

2. Profundización en las distribuciones bidimensionales. Representación gráfica. Estudio del grado de relación entre dos variables a partir de la nube de puntos. Cálculo de la correlación y regresión lineal. Predicciones estadísticas y decisión sobre su fiabilidad. Uso de la calculadora gráfica y de los programas informáticos específicos para estos cálculos.

3. Asignación de probabilidades a sucesos. Introducción a las distribuciones de probabilidad según las distribuciones de frecuencias para variables discretas y continuas. Significado y cálculo de la media y de la desviación típica.

4. Combinatoria. Utilización de la combinatoria en el recuento de sucesos. Distribuciones binomial y normal. Empleo para la asignación de probabilidades a sucesos mediante técnicas combinatorias y tablas. Aproximación de la binomial a la normal.

5. Profundización y utilización en la resolución de problemas de los conceptos: probabilidades de sucesos, probabilidad compuesta, probabilidad condicionada y probabilidad total. Teorema de Bayes.

II. Técnicas de muestreo. Distribuciones muestrales

1. Diferenciación entre población y muestra. Concepto de inferencia estadística, parámetros de una población y parámetros muestrales.
2. El problema de la toma de datos, de elección de la muestra y de las condiciones de representatividad. Tipos y técnicas de muestreo. Pautas para la elaboración de la encuesta.
3. Distribuciones de probabilidad de las medias, de proporciones muestrales, de las sumas muestrales y de las diferencias muestrales. Teorema central del límite. Implicaciones prácticas en el cálculo de probabilidades.

II. Estimando

1. Estimación puntual. Estimación por intervalos: Estimación de la media, de la diferencia de las medias o de la proporción de una población a partir de los parámetros de una muestra. Nivel de confianza. Tamaño de las muestras. Cálculo del intervalo de confianza para la media, para la diferencia de las medias o la proporción de una población.
2. Interpretación de la relación existente entre el tamaño de la muestra, el error máximo admisible y el nivel de confianza. Cálculo del tamaño de la muestra según el error máximo admisible y el nivel de confianza deseado.
3. Reconocimiento de la utilidad y la potencia de la estadística inferencial para el cálculo de estimaciones fiables de una población a partir de una muestra.

III. Decisión estadística

1. Introducción del contraste de hipótesis para la media o para la proporción de una población.
2. Test de contraste de hipótesis para la media o para la proporción de una población. Determinación de las regiones de aceptación y rechazo en los contrastes de hipótesis de la media o de la proporción poblacional.
3. Utilización de la prueba de bondad de ajuste de una distribución empírica de datos a una distribución binomial o a una distribución normal.
4. Uso del ordenador o de la calculadora gráfica para el recuento de datos, dibujo de gráficos, cálculo de parámetros y elaboración de publicaciones e informes.
5. Valoración de los métodos estadísticos, como instrumento para el resumen, análisis e interpretación de determinados aspectos de una muestra y, por extensión, de la población. Ficha técnica de un informe estadístico. Utilización e interpretación del vocabulario y de la nomenclatura específica.

5. EVALUACIÓN**Criterios de evaluación**

- 1.- Obtener, interpretar, tratar y organizar información sobre una muestra o población de forma gráfica o numérica y comprender la relación entre las gráficas y algunos parámetros estadísticos, después de realizado un estudio estadístico unidimensional.
- 2.- Distinguir si la relación entre los elementos de un conjunto de datos de una distribución bidimensional es de carácter funcional o aleatorio e interpretar el grado de correlación entre las dos variables estadísticas a partir de la nube de puntos, obtener el coeficiente de correlación y la recta de regresión para hacer estimaciones estadísticas de una variable en función de la otra.
- 3.- Utilizar y asignar probabilidades a sucesos correspondientes a fenómenos aleatorios simples y compuestos (dependientes e independientes), mediante diagramas de árbol, tablas de contingencia y combinatoria, en situaciones diversas, en especial para tomar decisiones de cómo utilizar y asignar probabilidades a sucesos que se ajusten a las distribuciones de probabilidad binomial o normal

4.- Resolver problemas que requieran seleccionar, comparar, valorar estrategias y elegir las herramientas adecuadas para estimar o contrastar parámetros de la población a través de los muestrales.

5.- Planificar y desarrollar estudios estadísticos concretos de una población a partir de una muestra bien seleccionada, asignar un nivel de significación, para inferir y contrastar la media o proporción poblacional y estimar el error cometido.

6.- Utilizar y valorar los recursos que aportan las TIC en la obtención de la información, en la realización de cálculos y gráficas y en las situaciones que así lo requieran, como apoyo en la argumentación y en la exposición de las conclusiones.

7.- Analizar de forma crítica la información relativa a fenómenos naturales o sociales a través de informes estadísticos presentes en los medios de comunicación y otros ámbitos, detectando posibles errores y manipulaciones tanto en la presentación de los datos como de las conclusiones, valorando en consecuencia la fiabilidad y credibilidad de la información.

Conexión entre contenidos y criterios de evaluación Estadística 2º Bachillerato:

Nomenclatura usada en los criterios de evaluación: primero número del bloque; segundo, número del criterio.

Bloque 1: Procesos, métodos y actitudes en Matemáticas.

Bloque 2: Estadística.

Bloque 3: Probabilidad.

Los criterios del bloque 1 que no se especifican en la tabla, se trabajarán transversalmente.

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> Profundización en los conceptos de estadística descriptiva unidimensional. Tipos de variables. Métodos estadísticos. Estrategias matemáticas para interpretar, representar y analizar la realidad: clasificación, ordenación, cuantificación y representaciones gráficas. Cálculo e interpretación de los parámetros 	2.1. Elaborar e interpretar tablas y gráficos estadísticos, así como los parámetros estadísticos más usuales, en distribuciones unidimensionales y bidimensionales, utilizando los medios más adecuados (lápiz y papel, calculadora u ordenador), y valorando cualitativamente la representatividad de las muestras utilizadas.

<p>estadísticos de posición y de dispersión. Uso de la calculadora gráfica y de los programas informáticos específicos para estos cálculos.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Profundización en las distribuciones bidimensionales. Representación gráfica. Estudio del grado de relación entre dos variables a partir de la nube de puntos. Cálculo de la correlación y regresión lineal. Predicciones estadísticas y decisión sobre su fiabilidad. Uso de la calculadora gráfica y de los programas informáticos específicos para estos cálculos. 	<p>2.1. Elaborar e interpretar tablas y gráficos estadísticos, así como los parámetros estadísticos más usuales, en distribuciones unidimensionales y bidimensionales, utilizando los medios más adecuados (lápiz y papel, calculadora u ordenador), y valorando cualitativamente la representatividad de las muestras utilizadas. CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP.</p> <p>2.2. Interpretar la posible relación entre dos variables y cuantificar la relación lineal entre ellas mediante el coeficiente de correlación, valorando la pertinencia de ajustar una recta de regresión y, en su caso, la conveniencia de realizar predicciones, evaluando la fiabilidad de las mismas en un contexto de resolución de problemas relacionados con fenómenos científicos. CMCT, CAA.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Asignación de probabilidades a sucesos. Introducción a las distribuciones de probabilidad según las distribuciones de frecuencias para variables discretas y continuas. Significado y cálculo de la media y de la desviación típica. • Profundización y utilización en la resolución de problemas de los conceptos: probabilidades de sucesos, probabilidad compuesta, probabilidad condicionada y probabilidad total. Teorema de Bayes. 	<p>3.2. Asignar probabilidades a sucesos aleatorios en experimentos simples y compuestos, utilizando la regla de Laplace en combinación con diferentes técnicas de recuento personales, diagramas de árbol o tablas de contingencia, la axiomática de la probabilidad, el teorema de la probabilidad total y aplica el teorema de Bayes para modificar la probabilidad asignada a un suceso (probabilidad inicial) a partir de la información obtenida mediante la experimentación (probabilidad final), empleando los resultados numéricos</p>

	obtenidos en la toma de decisiones en contextos relacionados con las ciencias sociales. CMCT, CAA, CSC.
<ul style="list-style-type: none"> Combinatoria. Utilización de la combinatoria en el recuento de sucesos. Distribuciones binomial y normal. Empleo para la asignación de probabilidades a sucesos mediante técnicas combinatorias y tablas. Aproximación de la binomial a la normal. 	3.1. Identificar los fenómenos que pueden modelizarse mediante las distribuciones de probabilidad binomial y normal calculando sus parámetros y determinando la probabilidad de diferentes sucesos asociados.
<ul style="list-style-type: none"> Diferenciación entre población y muestra. Concepto de inferencia estadística, parámetros de una población y parámetros muestrales. El problema de la toma de datos, de elección de la muestra y de las condiciones de representatividad. Tipos y técnicas de muestreo. Pautas para la elaboración de la encuesta. Distribuciones de probabilidad de las medias, de proporciones muestrales, de las sumas muestrales y de las diferencias muestrales. Teorema central del límite. Implicaciones prácticas en el cálculo de probabilidades. 	<p>2.3. Describir procedimientos estadísticos que permiten estimar parámetros desconocidos de una población con una fiabilidad o un error prefijados, calculando el tamaño muestral necesario y construyendo el intervalo de confianza para la media de una población normal con desviación típica conocida y para la media y proporción poblacional cuando el tamaño muestral es suficientemente grande. CCL, CMCT.</p> <p>2.4. Presentar de forma ordenada información estadística utilizando vocabulario y representaciones adecuadas y analizar de forma crítica y argumentada informes estadísticos presentes en los medios de comunicación, publicidad y otros ámbitos, prestando especial atención a su ficha técnica, detectando posibles errores y manipulaciones en su presentación y conclusiones. CCL, CMCT, CD, SIEP.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Estimación puntual. Estimación por intervalos: Estimación de la media, de la diferencia de las medias o de la proporción de una población a partir de 	2.3. Describir procedimientos estadísticos que permiten estimar parámetros desconocidos de una población con una fiabilidad o un error prefijados, calculando

<p>los parámetros de una muestra. Nivel de confianza. Tamaño de las muestras. Cálculo del intervalo de confianza para la media, para la diferencia de las medias o la proporción de una población.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación de la relación existente entre el tamaño de la muestra, el error máximo admisible y el nivel de confianza. Cálculo del tamaño de la muestra según el error máximo admisible y el nivel de confianza deseado. • Reconocimiento de la utilidad y la potencia de la estadística inferencial para el cálculo de estimaciones fiables de una población a partir de una muestra. 	<p>el tamaño muestral necesario y construyendo el intervalo de confianza para la media de una población normal con desviación típica conocida y para la media y proporción poblacional cuando el tamaño muestral es suficientemente grande. CCL, CMCT.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Introducción del contraste de hipótesis para la media o para la proporción de una población. • Test de contraste de hipótesis para la media o para la proporción de una población. Determinación de las regiones de aceptación y rechazo en los contrastes de hipótesis de la media o de la proporción poblacional. • Utilización de la prueba de bondad de ajuste de una distribución empírica de datos a una distribución binomial o a una distribución normal. 	<p>2.3. Describir procedimientos estadísticos que permiten estimar parámetros desconocidos de una población con una fiabilidad o un error prefijados, calculando el tamaño muestral necesario y construyendo el intervalo de confianza para la media de una población normal con desviación típica conocida y para la media y proporción poblacional cuando el tamaño muestral es suficientemente grande. CCL, CMCT.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Uso del ordenador o de la calculadora gráfica para el recuento de datos, dibujo de gráficos, cálculo de parámetros y elaboración de publicaciones e informes. 	<p>1.12. Emplear las herramientas tecnológicas adecuadas, de forma autónoma, realizando cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos, haciendo representaciones gráficas, recreando situaciones matemáticas mediante simulaciones o analizando con</p>

	<p>sentido crítico situaciones diversas que ayuden a la comprensión de conceptos matemáticos o a la resolución de problemas. CMCT, CD, CAA.</p> <p>1.13. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación de modo habitual en el proceso de aprendizaje, buscando, analizando y seleccionando información relevante en Internet o en otras fuentes, elaborando documentos propios, haciendo exposiciones y argumentaciones de los mismos y compartiendo éstos en entornos apropiados para facilitar la interacción. CMCT, CD, SIEP.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Valoración de los métodos estadísticos, como instrumento para el resumen, análisis e interpretación de determinados aspectos de una muestra y, por extensión, de la población. Ficha técnica de un informe estadístico. Utilización e interpretación del vocabulario y de la nomenclatura específica. 	<p>1.4. Elaborar un informe científico escrito que sirva para comunicar las ideas matemáticas surgidas en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuados. CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP</p> <p>1.8. Valorar la modelización matemática como un recurso para resolver problemas de la realidad cotidiana, evaluando la eficacia y limitaciones de los modelos utilizados o contruidos. CMCT, CAA.</p> <p>2.4. Presentar de forma ordenada información estadística utilizando vocabulario y representaciones adecuadas y analizar de forma crítica y argumentada informes estadísticos presentes en los medios de comunicación, publicidad y otros ámbitos, prestando especial atención a su ficha técnica, detectando posibles errores y manipulaciones en su presentación y conclusiones. CCL, CMCT, CD, SIEP.</p>

Criterios de evaluación ponderados y conectados con las competencias clave

PROCESOS, MÉTODOS Y ACTITUDES EN MATEMÁTICAS	20%
<ul style="list-style-type: none"> Expresar verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema. CCL, CMCT. 	2%
<ul style="list-style-type: none"> Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas. CMCT, CAA 	2%
<ul style="list-style-type: none"> Realizar demostraciones sencillas de propiedades o teoremas relativos a contenidos algebraicos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos. CMCT, CAA. 	1%
<ul style="list-style-type: none"> Elaborar un informe científico escrito que sirva para comunicar las ideas matemáticas surgidas en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuados. CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP 	2%
<ul style="list-style-type: none"> Planificar adecuadamente el proceso de investigación, teniendo en cuenta el contexto en que se desarrolla y el problema de investigación planteado. CCL, CMCT, CSC. 	1%
<ul style="list-style-type: none"> Practicar estrategias para la generación de investigaciones matemáticas, a partir de: a) la resolución de un problema y la profundización posterior; b) la generalización de propiedades y leyes matemáticas; c) Profundización en algún momento de la historia de las matemáticas; concretando todo ello en contextos numéricos, algebraicos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos. CMCT, CSC, CEC. 	1%
<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad. CMCT, CAA, SIEP 	2%
<ul style="list-style-type: none"> Valorar la modelización matemática como un recurso para resolver problemas de la realidad cotidiana, evaluando la eficacia y limitaciones de los modelos utilizados o construidos. CMCT, CAA. 	1%
<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático. CMCT, CSC, SIEP, CEC 	2%
<ul style="list-style-type: none"> Superar bloqueos e inseguridades ante la resolución de situaciones desconocidas. SIEP, CAA. 	1%
<ul style="list-style-type: none"> Reflexionar sobre las decisiones tomadas, valorando su eficacia y aprendiendo de ello para situaciones similares futuras. CAA, CSC, CEC. 	1%

<ul style="list-style-type: none"> • Emplear las herramientas tecnológicas adecuadas, de forma autónoma, realizando cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos, haciendo representaciones gráficas, recreando situaciones matemáticas mediante simulaciones o analizando con sentido crítico situaciones diversas que ayuden a la comprensión de conceptos matemáticos o a la resolución de problemas. CMCT, CD, CAA. 	2%
<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación de modo habitual en el proceso de aprendizaje, buscando, analizando y seleccionando información relevante en Internet o en otras fuentes, elaborando documentos propios, haciendo exposiciones y argumentaciones de los mismos y compartiendo éstos en entornos apropiados para facilitar la interacción. CMCT, CD, SIEP. 	2%

ESTADÍSTICA	50%
<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar e interpretar tablas y gráficos estadísticos, así como los parámetros estadísticos más usuales, en distribuciones unidimensionales y bidimensionales, utilizando los medios más adecuados (lápiz y papel, calculadora u ordenador), y valorando cualitativamente la representatividad de las muestras utilizadas. CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP. 1º, 2º, 3º y 4º ESO. <u>UD1, UD2.</u> 	10%
<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar la posible relación entre dos variables y cuantificar la relación lineal entre ellas mediante el coeficiente de correlación, valorando la pertinencia de ajustar una recta de regresión y, en su caso, la conveniencia de realizar predicciones, evaluando la fiabilidad de las mismas en un contexto de resolución de problemas relacionados con fenómenos científicos. CMCT, CAA. 1º BTO CIENCIAS Y CC.SS. <u>UD2.</u> 	10%
<ul style="list-style-type: none"> • Describir procedimientos estadísticos que permiten estimar parámetros desconocidos de una población con una fiabilidad o un error prefijados, calculando el tamaño muestral necesario y construyendo el intervalo de confianza para la media de una población normal con desviación típica conocida y para la media y proporción poblacional cuando el tamaño muestral es suficientemente grande. CCL, CMCT. 2º BTO CC.SS. <u>UD 6, UD 7.</u> 	15%
<ul style="list-style-type: none"> • Presentar de forma ordenada información estadística utilizando vocabulario y representaciones adecuadas y analizar de forma crítica y argumentada informes estadísticos presentes en los medios de comunicación, publicidad y otros ámbitos, prestando especial atención a su ficha técnica, detectando posibles errores y manipulaciones en su presentación y conclusiones. CCL, CMCT, CD, SIEP. DE 3º ESO A 2º BTO CC.SS. <u>UD 1, UD 2.</u> 	15%

PROBABILIDAD	30%
<ul style="list-style-type: none"> Identificar los fenómenos que pueden modelizarse mediante las distribuciones de probabilidad binomial y normal calculando sus parámetros y determinando la probabilidad de diferentes sucesos asociados. CMCT, CD, CAA. 1º BTO CC.SS. Y 2º BTO CIENCIAS. UD 5. 	15%
<ul style="list-style-type: none"> Asignar probabilidades a sucesos aleatorios en experimentos simples y compuestos, utilizando la regla de Laplace en combinación con diferentes técnicas de recuento personales, diagramas de árbol o tablas de contingencia, la axiomática de la probabilidad, el teorema de la probabilidad total y aplica el teorema de Bayes para modificar la probabilidad asignada a un suceso (probabilidad inicial) a partir de la información obtenida mediante la experimentación (probabilidad final), empleando los resultados numéricos obtenidos en la toma de decisiones en contextos relacionados con las ciencias sociales. CMCT, CAA, CSC. DE 3º ESO A 2º BTO CIENCIAS Y CC.SS. UD 3, UD 4. 	15%

Procedimientos de recuperación

Procedimiento para recuperar a lo largo del Curso

Aquellos alumnos que no hayan obtenido valoración positiva en algunas de las evaluaciones podrán recuperarlas en el transcurso de las siguientes si superan los objetivos no alcanzados en la evaluación suspensa.

Procedimiento para recuperar en Septiembre

Tal y como establece la normativa, el alumno que tras la convocatoria ordinaria de evaluación obtenga una evaluación negativa recibirá un informe de recuperación, en el que se le orientará para la realización de la prueba de evaluación en la convocatoria extraordinaria de septiembre, que contendrá los siguientes aspectos:

- Objetivos no alcanzados por el alumno/a.
- Contenidos que debe trabajar el alumno/a para alcanzar dichos objetivos.
- Propuestas de actividades para alcanzar los mencionados objetivos.
- Criterios de calificación de la prueba de septiembre.