

PROGRAMACIÓN:

ESTADÍSTICA en PEvAU

*Materia de diseño propio
para el alumnado de 2º de Bachillerato
de todas las modalidades del centro*

INDICE

- 1. Justificación de la materia de diseño propio “Estadística en PEvAU”.**
- 2. Competencias específicas.**
- 3. Saberes básicos.**
- 4. Relación entre competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos.**
- 5. Temporalización y secuenciación.**
- 6. Evaluación: tabla de actividades evaluables asociadas a criterios e instrumentos de evaluación.**
- 7. Bibliografía.**

1. Justificación de la materia de diseño propio “Estadística en PEvAU”.

El Bachillerato tiene como finalidad proporcionar al alumnado formación, madurez intelectual y humana, conocimientos y habilidades que le permitan desarrollar funciones sociales e incorporarse a la vida activa con responsabilidad y competencia. Asimismo, capacitará al alumnado para acceder a la educación superior.

Los estudios de Bachillerato se orientarán a profundizar en la adquisición por el alumnado de una visión integradora, coherente y actualizada de los conocimientos y de la interpretación de la experiencia social y cultural, a través de la conexión interdisciplinar de los contenidos que le facilite la adquisición de los aprendizajes esenciales para entender la sociedad en la que vive y para participar activamente en ella.

Los estudios de Bachillerato se organizarán para permitir la consecución de los objetivos de la etapa y la adquisición de las competencias correspondientes, mediante una estructura flexible, a fin de que pueda ofrecer una preparación especializada al alumnado acorde con sus perspectivas e intereses.

La Estadística, como materia optativa de diseño propio en 2º de bachillerato, pretende contribuir al desarrollo de todos y cada uno de ellos, afianzando conceptos y procedimientos trabajados en cursos anteriores, a la par que propiciará el desarrollo de la actitud crítica de los resultados en un contexto real.

Es evidente la importancia de la Estadística en nuestra sociedad. La Estadística es indiscutiblemente la herramienta matemática de mayor uso en investigación científica. Casi por definición, todas las áreas científicas tienen como objeto el estudio de un fenómeno mediante la toma sistemática de los datos que describan el mismo. Pues bien, en el diseño para la toma de datos y en su análisis, la Estadística aporta la metodología de investigación para el tratamiento de los mismos. A modo de ejemplo citaremos algunas disciplinas científicas en las que la Estadística juega un papel fundamental: la Epidemiología (que hemos podido comprobar en la pandemia del Covid-19) que estudia la distribución, frecuencia, determinantes, relaciones, predicciones y control de los factores relacionados con la salud y enfermedad; los Ensayos Clínicos para el estudio de fármacos; los estudios sobre el clima y series de datos climáticos; el Control de la Calidad en procesos industriales; Estudios de Tráfico y Capacidad de Vías; análisis de grandes volúmenes de datos (Big data); y estudios de Investigación de Mercados; por citar solo algunos de ellos. Sin lugar a ninguna duda, la Estadística es el vehículo que permite llevar a cabo el proceso relacionado con la investigación científica.

La propuesta de esta **materia de diseño propio “Estadística en PEvAU”** tiene como **objetivo** formar a nuestros alumnos en el uso de datos y estadísticas para la toma de decisiones, y despertar su interés por la estadística y la probabilidad como herramienta fundamental en la práctica totalidad de las ciencias, introduciéndoles al conocimiento de las distintas etapas en la realización de un proyecto estadístico. La formación que reforzará la trabajada en las materias de matemáticas ayudará al alumnado a afrontar las pruebas

de EvAU con mayor seguridad y solvencia, reforzando su autonomía y autoestima.

Todo el profesorado del Departamento Matemáticas es considerado idóneo para impartir esta materia; entre éstos hay licenciados en la especialidad de Estadística e Investigación Operativa.

Para su diseño se han tenido en cuenta los criterios generales establecidos en el Proyecto Educativo del Centro, así como las necesidades y las características del alumnado.

Esta materia pretende reforzar y ampliar los conocimientos referentes a la Estadística y Probabilidad que se trabajan en la Educación Secundaria Obligatoria y en primer curso de Bachillerato. Si, además, un alumno de las modalidades Tecnológico y Salud cursa esta materia optativa (NO siendo de continuidad las de 1º y 2º de Bachillerato), terminará su formación en esta etapa postobligatoria habiendo estudiado todos los contenidos correspondientes a las Matemáticas I y II, así como las de Aplicadas a las CCSS I y II. Éste hecho puede proporcionar al alumno, no solo un amplio dominio de la competencia matemática, sino la posibilidad de examinarse en las PEvAU en ambas materias, o elegir aquella que más le pondere para los estudios que finalmente haya elegido.

Dar **optatividad a nuestros alumnos de Bachillerato** es premiar su esfuerzo por haber alcanzado esta etapa postobligatoria, y colaborar a continuar formándolos de cara a estudios superiores con materias que completen y enriquezcan el currículo establecido.

La programación didáctica que presentamos a continuación es un instrumento específico de planificación, desarrollo y evaluación de la materia optativa Estadística en PevAU de 2º de Bachillerato, adaptado a lo establecido en la normativa vigente.

2. Competencias específicas en Bachillerato.

1) Modelizar y resolver problemas de la vida cotidiana y de las ciencias sociales aplicando diferentes estrategias y formas de razonamiento para obtener posibles soluciones.

La modelización y la resolución de problemas constituyen un eje fundamental en el aprendizaje de las matemáticas, ya que son procesos centrales en la construcción del conocimiento matemático. Estos procesos aplicados en contextos diversos pueden motivar el aprendizaje y establecer unos cimientos cognitivos sólidos que permitan construir conceptos y experimentar las matemáticas como herramienta para describir, analizar y ampliar la comprensión de situaciones de la vida cotidiana o de las ciencias sociales.

El desarrollo de esta competencia conlleva los procesos de formulación del problema; la sistematización en la búsqueda de datos u objetos relevantes y sus relaciones; su codificación al lenguaje matemático o a un lenguaje fácil de interpretar por un sistema informático; la creación de modelos abstractos de situaciones reales y el uso de estrategias heurísticas de resolución, como la analogía con otros problemas, estimación, ensayo y error, resolverlo de manera inversa, ir hacia atrás, o la descomposición en problemas más sencillos, entre otras.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM1, STEM2, STEM3, CD2, CD5, CPSAA4, CPSAA5, CE3.

2) Verificar la validez de las posibles soluciones de un problema empleando el razonamiento y la argumentación para contrastar su idoneidad.

El análisis de las soluciones obtenidas en la resolución de un problema potencia la reflexión crítica, el razonamiento y la argumentación. La interpretación de las soluciones y conclusiones obtenidas, considerando además de la validez matemática, diferentes perspectivas como la sostenibilidad, el consumo responsable, la equidad, la no discriminación o la igualdad de género, entre otras, ayuda a tomar decisiones razonadas y a evaluar las estrategias. El desarrollo de esta competencia conlleva procesos reflexivos propios de la metacognición, como la autoevaluación y la coevaluación, el uso eficaz de herramientas digitales, la verbalización o la descripción del proceso y la selección entre diferentes modos de comprobación de soluciones o de estrategias para validar las soluciones y evaluar su alcance.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM1, STEM2, CD3, CPSAA4, CC3, CE3.

3) Formular o investigar conjeturas o problemas, utilizando el razonamiento, la argumentación, la creatividad y el uso de herramientas tecnológicas, para generar nuevo conocimiento matemático.

La formulación de conjeturas y la generación de problemas de contenido matemático son dos componentes importantes y significativos del currículo de matemáticas, y están consideradas una parte esencial del quehacer matemático. Probar o refutar conjeturas con contenido matemático sobre una situación planteada o sobre un problema ya resuelto implica plantear nuevas preguntas, así como la reformulación del problema durante el proceso de investigación.

Cuando el alumnado genera problemas o realiza preguntas, mejora el razonamiento y la reflexión, al tiempo que construye su propio conocimiento, lo que se traduce en un alto nivel de compromiso y curiosidad, así como de entusiasmo hacia el proceso de aprendizaje de las matemáticas.

El desarrollo de esta competencia puede fomentar un pensamiento más diverso y flexible, mejorar la destreza para resolver problemas en distintos contextos y establecer puentes entre situaciones concretas y abstracciones matemáticas.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL1, STEM1, STEM2, CD1, CD2, CD3, CD5, CE3.

- 4) Utilizar el pensamiento computacional de forma eficaz, modificando, creando y generalizando algoritmos que resuelvan problemas mediante el uso de las matemáticas, para modelizar y resolver situaciones de la vida cotidiana y del ámbito de las ciencias sociales.**

El pensamiento computacional entronca directamente con la resolución de problemas y el planteamiento de procedimientos algorítmicos. Con el objetivo de llegar a una solución del problema que pueda ser ejecutada por un sistema informático, será necesario utilizar la abstracción para identificar los aspectos más relevantes y descomponer el problema en tareas más simples que se puedan codificar en un lenguaje apropiado. Llevar el pensamiento computacional a la vida diaria y al ámbito de las ciencias sociales supone relacionar las necesidades de modelado y simulación con las posibilidades de su tratamiento informatizado.

El desarrollo de esta competencia conlleva la creación de modelos abstractos de situaciones cotidianas y del ámbito de las ciencias sociales, su automatización y la codificación en un lenguaje fácil de interpretar de forma automática.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM1, STEM2, STEM3, CD2, CD3, CD5, CE3.

- 5) Establecer, investigar y utilizar conexiones entre las diferentes ideas matemáticas, estableciendo vínculos entre conceptos, procedimientos, argumentos y modelos para dar significado y estructurar el aprendizaje matemático.**

Establecer conexiones entre las diferentes ideas matemáticas proporciona una comprensión más profunda de cómo varios enfoques de un mismo problema pueden producir resultados equivalentes. El alumnado puede utilizar ideas procedentes de un contexto para probar o refutar conjeturas generadas en otro y, al conectar las ideas matemáticas, puede desarrollar una mayor comprensión de los problemas. Percibir las matemáticas como un todo implica estudiar sus conexiones internas y reflexionar sobre ellas, tanto las existentes entre los bloques de saberes como entre las matemáticas de un mismo o distintos niveles o las de diferentes etapas educativas. El desarrollo de esta competencia conlleva enlazar las nuevas ideas matemáticas con ideas previas, reconocer y utilizar las conexiones entre ellas en la resolución de problemas y comprender cómo unas ideas se construyen sobre otras para formar un todo integrado.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM1, STEM3, CD2, CD3, CCEC1.

- 6) Descubrir los vínculos de las matemáticas con otras áreas de conocimiento y profundizar en sus conexiones, interrelacionando conceptos y procedimientos, para modelizar, resolver problemas y desarrollar la capacidad crítica, creativa e innovadora en situaciones diversas.**

Observar relaciones y establecer conexiones matemáticas es un aspecto clave del quehacer matemático. La profundización en los conocimientos matemáticos y en la destreza para utilizar un amplio conjunto de representaciones, así como en el establecimiento de conexiones entre las matemáticas y otras áreas de conocimiento, especialmente con las ciencias sociales, confieren al alumnado un gran potencial para resolver problemas en situaciones diversas.

Estas relaciones también deberían ampliarse a las actitudes propias del quehacer matemático, de forma que estas puedan ser transferidas a otras materias y contextos. En esta competencia juega un papel relevante la aplicación de las herramientas tecnológicas en el descubrimiento de nuevas conexiones.

El desarrollo de esta competencia conlleva el establecimiento de interrelaciones entre ideas, conceptos y procedimientos matemáticos, otras áreas de conocimiento y la vida real. Asimismo, implica el uso de herramientas tecnológicas y su aplicación en la resolución de problemas en situaciones diversas, valorando la contribución de las matemáticas a la resolución de los grandes retos y objetivos ecosociales, tanto a lo largo de la historia como en la actualidad.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM1, STEM2, CD2, CPSAA5, CC4, CE2, CE3, CCEC1.

7) Representar conceptos, procedimientos e información matemáticos, seleccionando diferentes tecnologías para visualizar ideas y estructurar razonamientos matemáticos.

Las representaciones de conceptos, procedimientos e información matemática facilitan el razonamiento y la demostración. Estas se utilizan para visualizar ideas matemáticas, examinar relaciones y contrastar la validez de las respuestas, y se encuentran en el centro de la comunicación matemática.

El desarrollo de esta competencia conlleva el aprendizaje de nuevas formas de representación matemática y la mejora del conocimiento sobre su uso eficaz, recalando las maneras en que representaciones distintas de los mismos objetos pueden transmitir diferentes informaciones, mostrando así la importancia de seleccionar representaciones adecuadas a cada tarea.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM3, CD1, CD2, CD5, CE3, CCEC4.1, CCEC4.2.

8) Comunicar las ideas matemáticas, de forma individual y colectiva, empleando el soporte, la terminología y el rigor apropiado, para organizar y consolidar el pensamiento matemático.

En la sociedad de la información se hace cada día más patente la necesidad de una comunicación clara y veraz, tanto oralmente como por escrito. Interactuar con otros ofrece la posibilidad de intercambiar ideas y reflexionar sobre ellas, colaborar, cooperar, generar y afianzar nuevos conocimientos, convirtiendo la comunicación en un elemento indispensable en el aprendizaje de las matemáticas.

El desarrollo de esta competencia conlleva expresar públicamente hechos, ideas, conceptos y procedimientos complejos a nivel verbal, analítica y gráficamente, de forma veraz y precisa, utilizando la terminología matemática adecuada, con el fin de dar significado y permanencia a los aprendizajes.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL1, CCL3, CP1, STEM2, STEM4, CD2, CD3, CCEC3.2.

9) Utilizar destrezas personales y sociales, identificando y gestionando las propias emociones, respetando y organizando activamente el trabajo en equipos heterogéneos, aprendiendo del error como parte del proceso de aprendizaje y afrontando situaciones de incertidumbre, para perseverar en la consecución de objetivos en el aprendizaje de las matemáticas.

La resolución de problemas o de retos más globales en los que intervienen las matemáticas representa a menudo un desafío que involucra multitud de emociones que conviene gestionar correctamente. Las destrezas socioafectivas, dentro del aprendizaje de las matemáticas, fomentan el bienestar del alumnado, la regulación emocional y el interés por su estudio.

Por otro lado, trabajar los valores de respeto, igualdad o resolución pacífica de conflictos, al tiempo que se superan retos matemáticos de forma individual o en equipo, permite mejorar la autoconfianza y normalizar situaciones de convivencia en igualdad, creando relaciones y entornos de trabajo saludables. Asimismo, fomenta la ruptura de estereotipos e ideas preconcebidas sobre las matemáticas asociadas a cuestiones individuales, como por ejemplo las relacionadas con el género o con la existencia de una aptitud innata para las matemáticas.

El desarrollo de esta competencia conlleva identificar y gestionar las propias emociones en el proceso de aprendizaje de las matemáticas, reconocer las fuentes de estrés, ser perseverante en la consecución de los objetivos, pensar de forma crítica y creativa, generar resiliencia y mantener una actitud proactiva ante nuevos retos matemáticos. Asimismo, implica mostrar empatía por las y los demás, establecer y mantener relaciones positivas, ejercitar la escucha activa y la comunicación asertiva en el trabajo en equipo y tomar decisiones responsables.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CP3, STEM5, CPSAA1.1, CPSAA1.2, CPSAA3.1, CPSAA3.2, CC2, CC3, CE2.

3. Saberes básicos.

Relacionados con Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales I:

A. Sentido numérico.

MACS.1.A.1. Conteo. Estrategias y técnicas de recuento sistemático (diagramas de árbol, técnicas de combinatoria, etc.).

C. Sentido algebraico.

MACS.1.C.3. Sistemas de inecuaciones lineales con dos incógnitas: determinación gráfica de la región factible y cálculo analítico de los vértices. Resolución de ecuaciones, inecuaciones y sistemas de ecuaciones e inecuaciones no lineales en diferentes contextos.

D. Sentido estocástico.

MACS.1.D.2.1. Experimentos aleatorios. Revisión del concepto de espacio muestral y del álgebra de sucesos (suceso complementario, unión e intersección de dos sucesos, leyes de Morgan). Estimación de la probabilidad a partir del concepto de frecuencia relativa.

MACS.1.D.2.2. Cálculo de probabilidades en experimentos simples: la regla de Laplace en situaciones de equiprobabilidad y en combinación con diferentes técnicas de recuento. Cálculo de la probabilidad del suceso complementario y de la unión y la intersección de dos sucesos. Probabilidad condicionada. Resolución de problemas que requieran del manejo de los axiomas de la probabilidad de Kolmogorov o del dibujo de diagramas de Venn. Cálculo de probabilidades en experimentos compuestos: teoremas de la probabilidad total y de Bayes. Resolución de problemas que requieran del empleo de estos teoremas o del dibujo de diagramas de árbol.

Relacionado con Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales II:

B. Sentido de la medida.

MACS.2.B.1.1. Interpretación de la integral definida como el área bajo una curva.

MACS.2.B.1.3. La probabilidad como medida de la incertidumbre asociada a fenómenos aleatorios: interpretaciones subjetivas, clásica y frecuentista.

C. Sentido algebraico.

MACS.2.C.2.4. Programación lineal: modelización de problemas reales y resolución mediante herramientas digitales. Determinación gráfica de la región factible y cálculo analítico de los vértices de la misma, así como de la solución óptima.

MACS.2.C.4.1 Representación, análisis e interpretación de funciones con herramientas digitales.

MACS.2.C.5.1. Formulación, resolución y análisis de problemas de la vida cotidiana y de las ciencias sociales empleando las herramientas o los programas más adecuados.

D. Sentido estocástico.

MACS.2.D.1. Incertidumbre.

MACS.2.D.1.1. Cálculo de probabilidades en experimentos compuestos. Probabilidad condicionada e independencia de sucesos aleatorios. Diagramas de árbol y tablas de contingencia.

MACS.2.D.1.2. Teoremas de la probabilidad total y de Bayes: resolución de problemas e interpretación del teorema de Bayes para actualizar la probabilidad a partir de la observación y la experimentación y la toma de decisiones en condiciones de incertidumbre. Planteamiento y resolución de problemas que requieran del manejo

de los axiomas de la probabilidad de Kolmogorov o del trazado de diagramas de Venn. Planteamiento y resolución de problemas de contexto real que requieran del empleo de los teoremas de la probabilidad total y de Bayes o del trazado de diagramas de árbol.

MACS.2.D.2. Distribuciones de probabilidad.

MACS.2.D.2.1. Variables aleatorias discretas y continuas. Parámetros de la distribución. Distribuciones binomial y normal.

MACS.2.D.2.2. Modelización de fenómenos estocásticos mediante las distribuciones de probabilidad binomial y normal. Cálculo de probabilidades asociadas mediante herramientas tecnológicas. Condiciones bajo las cuales se puede aproximar la distribución binomial por la distribución normal.

MACS.2.D.3. Inferencia.

MACS.2.D.3.1. Selección de muestras representativas. Técnicas de muestreo. Representatividad de una muestra según el proceso de selección. Estimación puntual y estimación por intervalo.

MACS.2.D.3.2. Estimación de la media, la proporción y la desviación típica. Aproximación de la distribución de la media y de la proporción muestrales por la normal.

MACS.2.D.3.3. Intervalos de confianza basados en la distribución normal: construcción, análisis y toma de decisiones en situaciones contextualizadas. Intervalo de confianza para la media de una distribución normal con desviación típica conocida. Cálculo del tamaño muestral mínimo. Relación entre confianza, error y tamaño muestral.

E. Sentido socioafectivo.

MACS.2.E.1. Creencias, actitudes y emociones.

MACS.2.E.1.1. Destrezas de autogestión encaminadas a reconocer las emociones propias, afrontando eventuales situaciones de estrés y ansiedad en el aprendizaje de las matemáticas.

MACS.2.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.

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

MACS.2.E.3. Inclusión, respeto y diversidad.

MACS.2.E.3.1. Destrezas sociales y de comunicación efectivas para el éxito en el aprendizaje de las matemáticas.

MACS.2.E.3.2. Valoración de la contribución de las matemáticas y el papel de matemáticos y matemáticas a lo largo de la historia del avance de las ciencias sociales.

4. Relación entre competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos.

Competencias Específicas	Criterios de Evaluación	Saberes Básicos
1. Modelizar y resolver problemas de la vida cotidiana y de las ciencias sociales aplicando diferentes estrategias y formas de razonamiento para obtener posibles soluciones.	1.1. Emplear diferentes estrategias y herramientas, incluidas las digitales, que resuelvan problemas de la vida cotidiana y de las ciencias sociales seleccionando la más adecuada según su eficiencia.	MACS.1.A.1. MACS.2.D.2.2.
	1.2. Obtener todas las posibles soluciones matemáticas de problemas de la vida cotidiana y de las ciencias sociales, usando la estrategia de resolución más apropiada y describiendo procedimiento realizado.	MACS.1.A.1. MACS.1.C.3.
2. Verificar la validez de las posibles soluciones de un problema empleando el razonamiento y la argumentación para contrastar su idoneidad.	2.1. Demostrar la validez matemática de las posibles soluciones de un problema e interpretarlas utilizando el razonamiento y la argumentación.	MACS.1.C.3
	2.2. Seleccionar la solución más adecuada de un problema en función del contexto: de sostenibilidad, de consumo responsable, de equidad, etc., usando el razonamiento y la argumentación.	MACS.2.B.1.3. MACS.2.C.5.1.
3. Formular o investigar conjeturas o problemas, utilizando razonamiento, la argumentación, la creatividad y el uso de herramientas tecnológicas, para generar nuevo conocimiento matemático.	3.1. Adquirir nuevo conocimiento matemático mediante la formulación, razonamiento y justificación de conjeturas y problemas de forma autónoma.	MACS.2.B.1.1. MACS.2.C.5.1.
	3.2. Integrar el uso de herramientas tecnológicas en la formulación o investigación de conjeturas y problemas.	MACS.2.C.5.1.
4. Utilizar el pensamiento computacional de forma eficaz, modificando, creando generalizando algoritmos que resuelvan problemas mediante el uso de las matemáticas, para modelizar y resolver situaciones de la vida cotidiana y del ámbito de las ciencias sociales.	4.1. Interpretar, modelizar y resolver situaciones problematizadas de la vida cotidiana y las ciencias sociales utilizando el pensamiento computacional, modificando, creando y generalizando algoritmos.	MACS.2.C.5.1. MACS.2.E.2.
5. Establecer, investigar y utilizar conexiones entre las diferentes matemáticas, estableciendo vínculos conceptos, procedimientos, argumentos modelos para dar significado estructurar el aprendizaje matemático.	5.1. Manifestar una visión matemática integrada, investigando y conectando las diferentes ideas matemáticas.	MACS.2.B.1.1.
6. Descubrir los vínculos de las matemáticas con otras áreas de conocimiento y profundizar en sus conexiones, interrelacionando conceptos y procedimientos, para	6.1. Resolver problemas en situaciones diversas, utilizando procesos matemáticos, reflexionando, estableciendo y aplicando conexiones entre el mundo real, otras áreas de conocimiento y las matemáticas.	MACS.2.C.2.1. MACS.2.C.2.3. MACS.2.C.2.4. MACS.2.D.1.1. MACS.2.D.1.2. MACS.2.D.2.1. MACS.2.D.3.1. MACS.2.D.3.2. MACS.2.D.3.3.

modelizar, resolver problemas y desarrollar la capacidad crítica, creativa e innovadora en situaciones diversas.	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.	MACS.2.D.2.2. MACS.2.E.3.2.
7. Representar conceptos, procedimientos e información matemáticos, seleccionando diferentes tecnologías para visualizar ideas y estructurar razonamientos matemáticos.	7.1. Representar y visualizar ideas matemáticas, estructurando diferentes procesos matemáticos y seleccionando las tecnologías más adecuadas.	MACS.2.B.1.1. MACS.2.B.1.3.
	7.2. Seleccionar y utilizar diversas formas de representación, valorando su utilidad para compartir información.	MACS.2.C.4.1
8. Comunicar las ideas matemáticas, de forma individual y colectiva, empleando el soporte, la terminología y el rigor apropiados, para organizar y consolidar el pensamiento matemático.	8.1. Mostrar organización al comunicar las ideas matemáticas, empleando el soporte, la terminología y el rigor apropiados.	MACS.2.B.1.3. MACS.2.D.1.1
	8.2. Reconocer y emplear el lenguaje matemático en diferentes contextos, comunicando la información con precisión y rigor.	MACS.2.D.1.1. MACS.2.D.1.2. MACS.2.D.2.1. MACS.2.D.2.2. MACS.2.D.3.1. MACS.2.D.3.2. MACS.2.D.3.3. MACS.2.D.3.4.
9. Utilizar destrezas personales y sociales, identificando gestionando las propias emociones, respetando organizando activamente el trabajo en equipos heterogéneos, aprendiendo del error como parte del proceso de aprendizaje y afrontando situaciones de incertidumbre, para perseverar en la consecución de objetivos en el aprendizaje de las matemáticas.	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.	MACS.2.E.1.1. MACS.2.E.1.2
	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.	MACS.2.E.2. MACS.2.E.3.1.
	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.	MACS.2.E.1.2. MACS.2.E.3.1.

5. Temporalización y secuenciación.

Evaluación 1: 15 de septiembre al 5 de diciembre (del 11 al 22 de diciembre se trabajarán competencias evaluables en la evaluación 2). Por tanto, en la Evaluación 1 tendremos **11 semanas**.

Evaluación 2: 8 de enero al 8 de marzo (del 11 al 22 de marzo se trabajarán competencias evaluables en la evaluación 3). Por tanto, en la Evaluación 2 tendremos **2+8 semanas**.

Evaluación 3: 1 de abril al 24 de mayo en 2º de Bachillerato. Por tanto, en la Evaluación 3 tendremos **2+8 semanas**.

TRIMESTRE 1: 11 semanas.

- **UNIDAD 1: PROBABILIDAD. (6 SEMANAS)**

Libro CCSS II: Tema 10

Libro MAT II: Tema 13.

1. Sucesos aleatorios.
2. Clases de sucesos. Operaciones con sucesos.
3. Frecuencias absoluta y relativa: Propiedades.
4. Probabilidad: Propiedades.
5. Probabilidad condicionada.
6. Teoremas de la Probabilidad Total y Bayes.

- **UNIDAD 2: DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD DISCRETA. BINOMIAL Y NORMAL. (2 SEMANAS)**

Libro MAT II: Tema 14. (Resumen de los Temas 9 y 10 de CCSS I)

1. Definición y parámetros de una distribución de probabilidad de variable discreta.
2. Distribución Binomial: definición.
3. Cálculo de probabilidades en una distribución Binomial. Problemas de aplicación.

- **UNIDAD 3: DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD DISCRETA CONTINUA. NORMAL. (3 SEMANAS +1 del segundo trimestre)**

1. Definición y parámetros de una distribución de probabilidad de variable continua. Cálculo de probabilidades a través del cálculo de áreas de figuras planas (Rectángulo, triángulo, trapecio) y de integrales (cuando se hayan trabajado en Matemáticas).
2. Campana de Gauss. Distribución Normal.
3. Cálculo de probabilidades en distribuciones normales. Problemas de aplicación.
4. Aproximación de la Binomial a la Normal.

TRIMESTRE 2: 10 semanas.

INFERENCIA ESTADÍSTICA.

- **UNIDAD 4: MUESTREO.** (1'5 semanas)

LIBRO CCSS II: Temas 11

- **UNIDAD 5: ESTIMACIÓN DE LA MEDIA.** (5'5 semanas)

LIBRO CCSS II: Temas 12.

- **UNIDAD 6: ESTIMACIÓN PARA LA PROPORCIÓN.** (3 semanas + 1 semana del tercer trimestre)

LIBRO CCSS II: Temas 13.

TRIMESTRE 3.

- **UNIDAD 7: PROGRAMACIÓN LINEAL.** (5 semanas)

LIBRO CCSSII: Tema 4.

- Las semanas restantes se dedicarán a resolver ejercicios y problemas de convocatorias de PEvAU de años anteriores de todo lo trabajado a lo largo del curso.

6. Evaluación: tabla de actividades evaluables asociadas a criterios e instrumentos de evaluación.

La siguiente relación entre saberes, criterios de evaluación e instrumentos de evaluación se establece según lo indicado en el punto 4, de modo que hay dos competencias vinculadas a un criterio de evaluación (4, 5), otras seis vinculadas a dos criterios (1, 2, 3, 6, 7, 8), y la competencia 9 vinculada a tres criterios de evaluación.

Además, se tiene en cuenta la consideración que se hace en el documento de Asesoramiento a los Centros e información a la Comunidad Educativa, publicado por la Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional (2023), en el que se indica que la vinculación entre los criterios de evaluación y saberes básicos es flexible; es decir, siempre que se garanticen las relaciones fijadas en la norma, podrán completarse los criterios de evaluación a los que van vinculados determinados saberes básicos.

TABLA DE SITUACIONES DE APRENDIZAJE PARA LA PROGRAMACIÓN POR COMPETENCIAS				
Departamento de Matemáticas del IES Monterroso de Estepona, Curso 23/24				
Materia: Estadística en PEvAU				
Nivel: 2º de Bachillerato				

TÍTULO DE LA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE (SdA)	DESCRIPCIÓN de la SdA	TEMPORALIZACIÓN	CRITERIOS DE EVALUACIÓN (Orden 30 de mayo de Bachillerato)	INSTRUMENTO/S DE EVALUACIÓN DE SdA
Unidad 1	Sentidos Numérico y Estocástico	Evaluación 1, 6 semanas	1.1 2.2 9.1. 9.3	Observación continuada de la evolución del proceso de aprendizaje: trabajo en clase, presentaciones y exposiciones orales.
Unidad 2	Sentidos Numérico y Estocástico	Evaluación 1, 2 semanas	2.1. 3.1 4.1. 5.1. 7.1 8.1. 6.1	Pruebas escritas
Unidad 3	Sentidos Numérico, Estocástico y de la Medida	Evaluación 1, 3 semanas Evaluación 2, 1 semana	6.2. 8.2 9.2. 1.2	Portfolio
Unidad 4	Sentido Estocástico	Evaluación 2, 1'5 semanas	1.2 2.1 3.2 9.1. 9.3	Observación continuada de la evolución del proceso de aprendizaje: trabajo en clase, presentaciones y exposiciones orales.
Unidad 5	Sentido Estocástico	Evaluación 2, 5'5 semanas	2.2. 3.1 4.1. 5.1. 7.1 8.1. 6.1	Pruebas Escritas (*)

Unidad 6	Sentido Estocástico	Evaluación 2, 3 semanas	6.2. 8.2 9.2. 1.1	Portfolio
		Evaluación 3, 1 semana		
Unidad 7	Sentido Algebraico	Evaluación 3, 5 semanas	1.1 2.2 7.2 9.1. 9.3	Observación conti- nuada de la evolu- ción del proceso de aprendizaje: trabajo en clase, presenta- ciones y exposicio- nes orales.
Repaso	Sentidos Numérico, Algebraico, Estocás- tico y de la Medida	Evaluación 3, 4 semanas	2.1. 3.1 4.1. 5.1. 7.1 8.1. 6.1	Pruebas Escritas (*)
			6.2. 8.2 9.2. 1.2	Portfolio
Examen Final	Sentidos Numérico, Algebraico, Estocás- tico y de la Medida	1-2 sesiones		Prueba escrita

(*) El criterio 6.1, entre otros, nos permite a través de la resolución de problemas, incluir saberes de trimestres anteriores, dando sentido a la evaluación continua.

- El profesorado de este nivel realizará el mismo número de actividades evaluables, una vez que ha acordado los criterios de evaluación en la tabla anterior, de forma que a final de curso se habrán utilizado todos para medir el grado competencial del alumnado, y dando la posibilidad de recuperar a lo largo del curso aquellos no alcanzados.
- Cada docente concretará y adaptará la P.D. a cada grupo atendiendo a sus necesidades. De este modo, por ejemplo, en un grupo en el que se considere oportuno realizar más pruebas escritas (incluyendo menos contenido en éstas), se hará, con la premisa de incluir todos los docentes de la misma materia los mismos criterios de evaluación.
- Se podrán utilizar las rúbricas de evaluación asociadas a estos instrumentos indicadas en el Anexo 1 (o cualquier adaptación de éstas que se acuerde en el departamento).
- El cálculo de las notas trimestrales, ordinaria y extraordinaria, está reflejado en el documento de Aspectos Generales de esta programación.

Además de los criterios indicados anteriormente en cada unidad, establecidos en la norma, el profesorado del Departamento de Matemáticas del IES Monterroso considera oportuno tener en cuenta y valorar:

- Curiosidad e interés por la resolución de problemas.
- Perseverancia y flexibilidad en la búsqueda de soluciones a los problemas.
- Interés y respeto por las estrategias, modos de hacer y soluciones a los problemas distintas a las propias.
- Sensibilidad y gusto por la presentación ordenada y clara del proceso seguido y de los resultados en problemas.
- Tenacidad y constancia en la búsqueda de soluciones.
- Valoración de métodos para la investigación y el descubrimiento en Estadística.
- Valoración positiva del empleo de estrategias personales para resolver problemas.
- Reconocimiento y valoración crítica de la utilidad de la calculadora como herramienta didáctica.

7. Bibliografía.

- *Anaya* es la editorial establecida en el Departamento de Matemáticas. Los libros de ésta en la modalidad de *Matemáticas Aplicadas a las CCSS* serán unas de las referencias a seguir:
- Temas 4 y 5: libro de 1º Bachillerato de Matemáticas Aplicadas a las CCSS.
- Temas 6, 7 y 8: temas 12, 13 y 14 del libro de 2º Bachillerato de Matemáticas Aplicadas a las CCSS.
- Tema 9: tema 4 del libro de 2º Bachillerato de Matemáticas Aplicadas a las CCSS.
- “*Estadística*”, R. Sánchez. El Departamento dispone de dos ejemplares.

Otras páginas de consulta podrán ser, entre otras:

- www.apuntesmareaverde.org.es
- www.aulamatematica.com
- www.emestrada.com
- www.cipri.info
- www.rinconeducativo.com
- www.estadisticaparatodos.es