

**Curso 2019 / 2020**

**PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE**

**MATEMÁTICAS**

**2ºBachillerato**

**ESTADÍSTICA**

I.E.S. SANTÍSIMA TRINIDAD

Baeza

**Índice**

1. Normativa

2. Introducción

3. Objetivos. y competencias clave

4. Contenidos y criterios de evaluación

5.Metodología

6. Distribución temporal

7. Instrumentos y criterios de calificación

8. Plan de fomento de la lectura………………………………………………………………………………

Anexo I: Unidades Didácticas

Anexo II: Normas de elaboración del proyecto de investigación

1. Normativa

NORMATIVA ESTATAL

→*Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa. (BOE de 10 de diciembre de 2013)*

→*Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. (*BOE *de 3 de enero de 2015)*

→*Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la Educación Primaria, la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato. (BOE de 29 de enero de 2015)*

NORMATIVA AUTONÓMICA

→*Decreto 327/2010, de 13 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria. (BOJA de 16 de julio de 2010)*

→*Decreto 111/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía. (BOJA 28-06- 2016).*

→*Orden de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado. (BOJA 28-07-2016).*

→*Decreto 110/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía.*

→*Orden de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado. (BOJA 28-07-2016).*

2. Introducción

La Estadística se ha consolidado en estos días como una necesaria y potente herramienta para el desarrollo de multitud de disciplinas científicas. Sin ella es muy difícil comprender e investigar las aportaciones de las modernas ciencias sociales, la economía, la biología, la medicina o la psicología. Por otro lado, cada día cobra mayor importancia su utilización en la vida cotidiana para la comprensión e investigación de procesos y algunos de sus métodos descriptivos se han popularizado mucho.

Se quiere presentar a la Estadística como un auxiliar básico para la investigación experimental de cara a una posible especialización universitaria o profesional, y a la vez aportar las claves necesarias para comprender los mecanismos esenciales de una investigación estadística, prevenir ante posibles abusos de la Estadística y comprender mejor la naturaleza y significado de los diferentes indicadores sociales.

La Estadística puede tomar diferentes aspectos según el itinerario de las modalidades de Bachillerato a las que se oferta. En ciencias puede ayudar en el perfeccionamiento de métodos de investigación experimental, en tecnología industrial a resolver problemas de control de calidad, en ciencias de la salud contribuir al conocimiento de investigaciones médicas y farmacológicas, en ciencias sociales a profundizar en estudios sobre la población social e indicadores sociales.

En el curso se van a presentar de forma integrada las diferentes técnicas estadísticas que se estudien (organización y recogida de datos, descriptivas e inferenciales) mas como procedimientos al servicio de un proyecto concreto de investigación que como partes de una teoría matemática.

Así se convierten en temas de estudio los proceso del trabajo estadístico y sus fases:

* Identificación de un problema. Preguntas de investigación.
* Aplicación justificada de métodos estadísticos para responder a las preguntas.
* Balance del proceso. Conclusiones que respondan a las preguntas.
* Toma de decisiones convenientes que permitan resolver el problema.

3. Objetivos y competencias clave.

**Objetivos curriculares de Bachillerato**.

El Real Decreto 1105/2014 establece los siguientes objetivos para la etapa de Bachillerato:

a) Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución española así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa.

b) Consolidar una madurez personal y social que les permita actuar de forma responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales.

c) Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, analizar y valorar críticamente las desigualdades existentes e impulsar la igualdad real y la no discriminación de las personas con discapacidad.

d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.

e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su Comunidad Autónoma.

f) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.

g) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.

h) Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución. Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.

i) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.

j) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.

k) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.

l) Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.

m) Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social.

n) Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la seguridad vial.

**Objetivos específicos de la materia de Matemáticas**

La Orden de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía afirma que la enseñanza de las Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales en Bachillerato tendrá como finalidad el desarrollo y consecución de las siguientes capacidades:

1. Aplicar a situaciones diversas los contenidos matemáticos para analizar, interpretar y valorar fenómenos sociales, con objeto de comprender los retos que plantea la sociedad actual.

2. Adoptar actitudes propias de la actividad matemática como la visión analítica o la necesidad de verificación. Asumir la precisión como un criterio subordinado al contexto, las apreciaciones intuitivas como un argumento a contrastar y la apertura a nuevas ideas como un reto.

3. Elaborar juicios y formar criterios propios sobre fenómenos sociales y económicos, utilizando tratamientos matemáticos. Expresar e interpretar datos y mensajes, argumentando con precisión y rigor, aceptando discrepancias y puntos de vista diferentes como un factor de enriquecimiento.

4. Formular hipótesis, diseñar, utilizar y contrastar estrategias diversas para la resolución de problemas que permitan enfrentarse a situaciones nuevas con autonomía, eficacia, confianza en sí mismo y creatividad.

5. Utilizar un discurso racional como método para abordar los problemas: justificar procedimientos, encadenar una correcta línea argumental, aportar rigor a los razonamientos y detectar inconsistencias lógicas.

6. Hacer uso de variados recursos, incluidos los informáticos, en la búsqueda selectiva y el tratamiento de la información gráfica, estadística y algebraica en sus categorías financiera, humanística o de otra índole, interpretando con corrección y profundidad los resultados obtenidos de ese tratamiento.

7. Adquirir y manejar con fluidez un vocabulario específico de términos y notaciones matemáticos. Incorporar con naturalidad el lenguaje técnico y gráfico a situaciones susceptibles de ser tratadas matemáticamente.

8. Utilizar el conocimiento matemático para interpretar y comprender la realidad, estableciendo relaciones entre las matemáticas y el entorno social, cultural o económico y apreciando su lugar, actual e histórico, como parte de nuestra cultura.

Con estos objetivos, el alumno o la alumna puede desarrollar los objetivos generales de etapa y en particular los referidos a Andalucía, como profundizar en el conocimiento y el aprecio de las peculiaridades de la modalidad lingüística andaluza en todas sus variedades y profundizar en el conocimiento y el aprecio de los elementos específicos de la cultura andaluza, para que sea valorada y respetada como patrimonio propio y en el marco de la cultura española y universal.

**Competencias**

Desde el punto de vista del aprendizaje, las competencias clave del currículo se pueden considerar de forma general como una combinación dinámica de atributos (conocimientos y su aplicación, actitudes, destrezas y responsabilidades) que describen el nivel o grado de suficiencia con que una persona es capaz de desempeñarlos.

Las competencias clave del currículo ayudan a definir los estándares de aprendizaje evaluables de una determinada asignatura en un nivel concreto de enseñanza; es decir, las capacidades y las actitudes que los alumnos deben adquirir como consecuencia del proceso de enseñanza-aprendizaje. Una competencia no solo implica el dominio del conocimiento o de estrategias o procedimientos, sino también la capacidad o habilidad de saber cómo utilizarlo (y por qué utilizarlo) en el momento más adecuado, esto es, en situaciones diferentes.

Las competencias clave del currículo son las siguientes:

- Comunicación lingüística: CCL

- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología: CMCT

- Competencia digital: CD

- Aprender a aprender: CAA

- Competencias sociales y cívicas: CSC

- Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor: CSIEE

- Conciencia y expresiones culturales: CEC

Las Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales I y II, contribuyen a la adquisición de las competencias clave. Por ejemplo, a la hora de exponer un trabajo, comunicar resultados de problemas o incorporar al propio vocabulario los términos matemáticos utilizados, se favorece el desarrollo de la competencia en comunicación lingüística (CCL).

Con la resolución de problemas y el aprendizaje basado en la investigación de fenómenos científicos y sociales, se contribuye a la adquisición de la competencia matemática y las competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT).

La competencia digital (CD) se desarrolla principalmente al trabajar los contenidos del bloque de Probabilidad y Estadística, a la hora de representar e interpretar datos estadísticos y también está muy presente en los problemas de modelización matemática.

El espíritu crítico, la creatividad, la observación de fenómenos sociales y su análisis, favorecen el desarrollo de la competencia de aprender a aprender (CAA).

Las competencias sociales y cívicas (CSC) se trabajan en todos los bloques de contenido ya que estas materias favorecen el trabajo en grupo, donde la actitud positiva, el respeto y la solidaridad son factores clave para el buen funcionamiento del grupo.

En todo estudio estadístico o de investigación de fenómenos sociales, el rigor, la planificación de la tarea y la evaluación son elementos indispensables que favorecen el sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEP).

Los conocimientos matemáticos que aportan estas materias, permiten analizar y comprender numerosas producciones artísticas donde se ven reflejadas las matemáticas, favoreciendo la adquisición de la competencia conciencia y expresiones culturales (CEC).

**Contribución de la materia a las competencias clave.**

*Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología*: La materia Matemáticas contribuye especialmente al desarrollo de la competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología*.* Esta se entiende como habilidad para desarrollar y aplicar el razonamiento matemático con el fin de resolver diversos problemas en situaciones cotidianas; en concreto, engloba los siguientes aspectos y facetas: pensar, modelar y razonar de forma matemática, plantear y resolver problemas, representar entidades matemáticas, utilizar los símbolos matemáticos, comunicarse con las matemáticas y sobre las matemáticas, y utilizar ayudas y herramientas tecnológicas; además, el pensamiento matemático ayuda a la adquisición del resto de competencias.

*Competencia en comunicación lingüística:* Las Matemáticas desarrollan la competencia en comunicación lingüística ya que utilizan continuamente la expresión y comprensión oral y escrita, tanto en la formulación de ideas y comunicación de los resultados obtenidos como en la interpretación de enunciados.

*Competencia digital:* La competencia digital se trabaja en nuestra materia a través del empleo de las tecnologías de la información y la comunicación, de forma responsable, para servir de apoyo a la resolución de problemas y la comprobación de la solución.

*Competencia de aprender a aprender:* El desarrollo de la competencia de aprender a aprender se realiza a partir de la construcción de modelos de tratamiento de la información y el razonamiento, con autonomía, perseverancia y reflexión crítica a través de la comprobación de resultados y la autocorrección.

*Competencias sociales y cívicas:* La aportación a las competencias sociales y cívicas se produce desde la consideración de la utilización de las matemáticas para describir fenómenos sociales, predecir y tomar decisiones, adoptando una actitud abierta ante puntos de vista ajenos, valorando las diferentes formas de abordar una situación y mostrando una actitud abierta ante diferentes soluciones.

*Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor:* Los propios procesos de resolución de problemas fomentan de forma especial el sentido de iniciativa y espíritu emprendedor al establecer un plan de trabajo en revisión y modificación continua en la medida que se va resolviendo el problema, al planificar estrategias, asumir retos y contribuir a convivir con la incertidumbre, favoreciendo al mismo tiempo el control de los procesos de toma de decisiones.

*Competencia en* *conciencia y expresiones culturales:* El conocimiento matemático es, en sí mismo, expresión universal de la cultura, por lo que favorece el desarrollo de la competencia en conciencia y expresiones culturales. La geometría, en particular, es parte integral de la expresión artística, ofrece medios para describir y comprender el mundo que nos rodea, y apreciar la belleza de las distintas manifestaciones artísticas

**Objetivo final**

Si fuera posible, elaborar un proyecto de investigación estadística, en grupo pequeño, en todas sus fases: planificación y concreción de los objetivos, correcta recogida de datos (trabajo de campo), su análisis y tratamiento, reconocimiento del modelo de distribución de probabilidad adecuado, y uso de la inferencia estadística para sacar conclusiones o tomar decisiones para toda la población. El trabajo será recogido en una memoria final respetando las normas elementales de creación de trabajos científicos.

4. Contenidos y criterios de evaluación

CONTENIDOS DEL BLOQUE 0. PROCESOS, MÉTODOS Y ACTITUDES EN MATEMÁTICAS

Este bloque, como tal, se desarrolla y evalúa implícitamente a lo largo del curso, actuando como eje vertebrador de la asignatura y quehacer de las Matemáticas.

→Planificación del proceso de resolución de problemas.

→Estrategias y procedimientos puestos en práctica: relación con otros problemas conocidos, modificación de variables, suponer el problema resuelto.

→Soluciones y/o resultados obtenidos: coherencia de las soluciones con la situación, revisión sistemática del proceso, otras formas de resolución, problemas parecidos, generalizaciones y particularizaciones interesantes.

→Iniciación a la demostración en Matemáticas: métodos, razonamientos, lenguajes, etc.

→Métodos de demostración: reducción al absurdo, método de inducción, contraejemplos, razonamientos encadenados, etc. Razonamiento deductivo e inductivo.

→Lenguaje gráfico, algebraico, otras formas de representación de argumentos.

→Elaboración y presentación oral y/o escrita de informes científicos sobre el proceso seguido en la resolución de un problema o en la demostración de un resultado matemático.

→Realización de investigaciones matemáticas a partir de contextos de la realidad o contextos del mundo de las Matemáticas.

→Elaboración y presentación de un informe científico sobre el proceso, resultados y conclusiones del proceso de investigación desarrollado.

→Práctica de los procesos de matematización y modelización, en contextos de la realidad y en contextos matemáticos.

→Confianza en las propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas y afrontar las dificultades propias del trabajo científico.

→Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para:

1. la recogida ordenada y la organización de datos;
2. la elaboración y creación de representaciones gráficas de datos numéricos, funcionales o estadísticos;
3. facilitar la comprensión de propiedades geométricas o funcionales y la realización de cálculos de tipo numérico, algebraico o estadístico;
4. el diseño de simulaciones y la elaboración de predicciones sobre situaciones matemáticas diversas;
5. la elaboración de informes y documentos sobre los procesos llevados a cabo y los resultados y conclusiones obtenidos;
6. comunicar y compartir, en entornos apropiados, la información y las ideas matemáticas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL BLOQUE 0

1. Expresar verbalmente y de forma razonada el proceso seguido en la resolución de un problema. **CCL, CMCT.**
2. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas. **CMCT, SIEP.**
3. Describir y analizar situaciones de cambio, para encontrar patrones, regularidades y leyes matemáticas, en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos, valorando su utilidad para hacer predicciones. **CMCT, SIEP.**
4. Profundizar en problemas resueltos planteando pequeñas variaciones en los datos, otras preguntas, otros contextos, etc**. CMCT, CAA.**
5. Elaborar y presentar informes sobre el proceso, resultados y conclusiones obtenidas en los procesos de investigación. **CCL, CMCT, CAA, SIEP.**
6. 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.**
7. 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.**
8. Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático. **CMCT, CSC, SIEP, CEC.**
9. Superar bloqueos e inseguridades ante la resolución de situaciones desconocidas. **CAA, SIEP.**
10. Reflexionar sobre las decisiones tomadas, aprendiendo de ello para situaciones similares futuras. **CAA, CSC, CEC.**
11. 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.**
12. 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.**

CONTENIDOS DEL BLOQUE 1. ESTADÍSTICA UNIDIMENSIONAL Y BIDIMENSIONAL

→Población, muestra, individuo, carácter, modalidad, variable, etc.

→Identificar diferentes tipos de variables y características.

→Recuentos de datos, organización de datos. Frecuencias. Tablas de frecuencias.

→Parámetros estadísticos:

* Parámetros de centralización: moda, media, mediana.
* Parámetros de posición: cuartiles, deciles, percentiles.
* Parámetros de dispersión: varianza, desviación típica, desviación media, coeficiente de variación.
* Parámetros de forma: coeficiente de asimetría, coeficiente de apuntamiento.
* Interpretación de los parámetros.

→Selección de la forma de cálculo, en función de los datos.

→Representación gráfica: diagramas de barras, diagramas de cajas, diagramas de sectores, histogramas.

→Estadística descriptiva bidimensional:

→Tablas de contingencia.

→Distribución conjunta y distribuciones marginales. Distribuciones condicionadas.

→Medias y desviaciones típicas marginales y condicionadas.

→Independencia de variables estadísticas. Dependencia de dos variables estadísticas.

Representación gráfica: Nube de puntos.

→Dependencia lineal de dos variables estadísticas. Covarianza y correlación: Cálculo e interpretación del coeficiente de correlación lineal.

→Regresión lineal. Predicciones estadísticas y fiabilidad de las mismas. Coeficiente de determinación.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL BLOQUE 1

1. Describir y comparar conjuntos de datos de distribuciones unidimensionales y bidimensionales, con variables discretas o continuas, procedentes de contextos relacionados con la economía y otros fenómenos sociales y obtener los parámetros estadísticos más usuales mediante los medios más adecuados (lápiz y papel, calculadora, hoja de cálculo) y valorando la dependencia entre las variables. **CCL, CMCT, CD, CAA.**
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 de realizar predicciones a partir de ella, evaluando la fiabilidad de las mismas en un contexto de resolución de problemas relacionados con fenómenos económicos y sociales. **CCL, CMCT, CD, CSC.**

CONTENIDOS DEL BLOQUE 2. PROBABILIDAD

→Técnicas para contar: Variaciones, Combinaciones y Permutaciones con y sin repetición.

→Sucesos. Operaciones con sucesos.

→Axiomática de Kolmogorov. Probabilidad de un suceso. Definición.

→Asignación de probabilidades a sucesos mediante la regla de Laplace y a partir de su frecuencia relativa.

→Experimentos simples y compuestos. Probabilidad condicionada. Dependencia e independencia de sucesos.

→Teorema de la probabilidad compuesta. Teorema de Bayes.

→Aplicación de la combinatoria al cálculo de probabilidades.

Variables aleatorias discretas. Distribución de probabilidad. Media, varianza y desviación típica.

Distribución binomial. Caracterización e identificación del modelo. Cálculo de probabilidades.

Variables aleatorias continuas. Función de densidad y de distribución. Interpretación de la media, varianza y desviación típica.

Distribución normal. Tipificación de la distribución normal. Asignación de probabilidades en una distribución normal.

Cálculo de probabilidades mediante la aproximación de la distribución binomial por la normal.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL BLOQUE 2

1. Asignar probabilidades a sucesos aleatorios en experimentos simples y compuestos, utilizando la regla de Laplace en combinación con diferentes técnicas de recuento y la axiomática de la probabilidad, empleando los resultados numéricos obtenidos en la toma de decisiones en contextos relacionados con las ciencias sociales. **CMCT, CAA.**
2. 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.**
3. Utilizar el vocabulario adecuado para la descripción de situaciones relacionadas con el azar y la estadística, analizando un conjunto de datos o interpretando de forma crítica informaciones estadísticas presentes en los medios de comunicación, la publicidad y otros ámbitos, detectando posibles errores y manipulaciones tanto en la presentación de los datos como de las conclusiones. **CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, CEC.**

CONTENIDOS DEL BLOQUE 3. INFERENCIA ESTADÍSTICA

Población y muestra. Métodos de selección de una muestra: Tipos de muestreo. Tamaño y representatividad de una muestra.

Estadística paramétrica. Parámetros de una población y estadísticos obtenidos a partir de una muestra. Estimación puntual.

Media y desviación típica de la media muestral y de la proporción muestral. Distribución de la media muestral en una población normal. Distribución de la media muestral y de la proporción muestral en el caso de muestras grandes.

Estimación por intervalos de confianza. Relación entre confianza, error y tamaño muestral.

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 desconocido y para la proporción en el caso de muestras grandes.

*Contraste de hipótesis. Hipótesis nula. Hipótesis alternativa. Estadístico del contraste. Región de aceptación. Región crítica o de rechazo. Contraste bilateral. Contraste unilateral. Errores: tipo I, Nivel de significación. de tipo II, Potencia del contraste.*

*Contraste de hipótesis para el parámetro p de una distribución binomial. Contraste de hipótesis para la media de una población normal (σ conocida, σ desconocida y n ≥ 30). Contraste de hipótesis para la diferencias de medias de distribuciones normales con desviación típica conocida o diferencias de proporciones.*

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL BLOQUE 3

1. 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.**
2. 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.**

**El desarrollo de las distintas unidades didácticas queda recogido en el anexo I de esta programación.**

5.Metodología

La metodología utilizará un enfoque eminentemente procedimental. Los contenidos de carácter conceptual se establecerán como complemento a los de tipo experimental, a través de actividades y proyectos de investigación, usando en la medida de lo posible los medios aportadas por las TIC. El alumnado trabajará con datos estadísticos actuales y fundamentalmente de Andalucía.

Se le propondrán actividades que incluyan elegir la población, la variable y la muestra, de modo que el alumnado realice el trabajo de campo, organice la información obtenida, aplique los procedimientos y asimile los conceptos en un proyecto que le resulte interesante, práctico y que le ayude a conocer aspectos de su entorno más cercano. En estos proyectos y actividades utilizará la calculadora y el ordenador con software para el tratamiento estadístico.

Asimismo, los proyectos estadísticos, con su trabajo de campo y su organización y análisis de datos, se prestan para trabajar en grupo y fomentar así actitudes de consenso y colaboración, propiciando oportunidades para la reflexión y el diálogo. Se propone el análisis crítico de datos y situaciones en las que se manifiesten desigualdades sociales o de género con el fin de promover el respeto hacia todas las personas independientemente del sexo, creencia, etnia, etc. Se sugiere, en fin, que en la medida de lo posible, se organicen trabajos de investigación interdisciplinares que impliquen a varios departamentos.

6. Distribución temporal

El calendario aproximado de desarrollo de la programación se ajustará al esquema recogido en la siguiente tabla:

| **Bloque** | **Apartado** |
| --- | --- |
|  | **Primera evaluación** |
| **1. Unidades Didácticas** | Unidad 1: Estadística descriptiva unidimensional. |
| Unidad 2: Distribuciones bidimensionales. |
| Unidad 3: Cálculo de probabilidades. |
|  | **Segunda evaluación** |
| **1. Unidades Didácticas** | Unidad 4: Técnicas de muestreo. Distribuciones muestrales |
|  | Unidad 5: Variables aleatorias discretas |
| Unidad 6: Variables aleatorias continuas |
|  | **Tercera evaluación** |
| **1. Unidades Didácticas**  **2. Proyecto** | Unidad 7: Intervalos de confianza y contraste de hipótesis. |
| Realización de presentaciones de los proyectos de investigación (si hubiera tiempo) |
| Exposiciones públicas de los proyectos (si hubiera tiempo). |

7. Instrumentos y criterios de calificación

Considerando la evaluación como un proceso continuo e integral que informa sobre la marcha del aprendizaje se cree importante recoger el mayor número de datos a lo largo del desarrollo de las diferentes unidades didácticas. Por ello se tendrá en cuenta los siguientes instrumentos de evaluación:

1. **Pruebas escritas** para valorar fundamentalmente los contenidos conceptuales.
2. **Observación de clase.** En esta observación directa se valorarán los siguientes aspectos:

→ Realización y defensa en clase de las cuestiones propuestas. Expresión oral y escrita

→ Actitudes ante la iniciativa e interés por el trabajo, tanto individual como cooperativo.

→ Participación en el trabajo dentro y fuera del aula, relaciones con los compañeros, si se asumen o no las tareas individuales, intervenciones en los debates, argumentación de sus opiniones, respeto a los demás.

→ La calidad de las aportaciones y sugerencias en el marco de tareas de grupo (debates, intercambios, asambleas…)

→ Hábitos de trabajo: si se finaliza las tareas que le son encomendadas en el tiempo previsto, si remodela cuando es preciso su trabajo individual y colectivo después de las correcciones.

→ Habilidades y destrezas en el trabajo práctico, respeto y cuidado por el material.

→ Cuaderno de actividades del alumnado. En el cuaderno deben ir todas las actividades realizadas, debe estar siempre a punto para ser revisado en cualquier momento. Es además fuente de información sobre:

* + Nivel de expresión escrita y gráfica desarrollado por el alumno.
  + Comprensión y desarrollo de las actividades
  + Utilización de las fuentes de información
  + Presentación y hábito de trabajo.

A este respecto, cuando un alumno falte a clase, de forma justificada, se le permitirá entregar las actividades realizadas esos días tras su reincorporación. La no realización de alguna tarea o ejercicio supondrá una calificación de 0 en dicha tarea)

1. **Trabajos:** realización de problemas e investigaciones. Se valorará tanto la fase de preparación, el manejo de las nuevas tecnologías y la habilidad para exponerlos en clase.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

La evaluación se realizará según los criterios de evaluación descritos en el apartado 4, siendo éstos evaluados a través de los siguientes instrumentos de evaluación:

* Pruebas escritas
* Trabajo diario en clase y en casa
* Cuaderno
* Conducta y respeto hacia los miembros de la comunidad educativa
* Participación en el desarrollo de las clases
* Trabajos de lectura y/o de investigación, que podrán ser de carácter individual o en grupo. Para su realización, se podrán utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación buscando información relevante en Internet o en otras fuentes, elaborando documentos propios (presentaciones, imágenes, etc)

La calificación de la EVALUACIÓN ORDINARIA de junio, será la media de todas las notas del curso.

Se realizará una prueba de recuperación a finales de curso para aquellos alumnos que no superen la materia. En caso de no aprobar la materia en junio, se realizará una prueba en septiembre de los bloques de materia no superados.

Anexo I: Unidades Didácticas

Unidad 1: Estadística descriptiva unidimensional.

OBJETIVOS

* Conocer y utilizar distintas medidas de tendencia central.
* Manejar las funciones ***PROMEDIO, MEDIA.GEOM(), MEDIA.ARMO(), MEDIANA y MO-DA.***
* Conocer y utilizar distintas medidas de posición.
* Manejar las funciones ***K-ESIMO.MAYOR, K-ESIMO.MENOR, CUARTIL y PERCENTILz***
* Conocer y utilizar distintas medidas de dispersión. Manejar las funciones ***DESVPROM, VAR, VARP***,…
* Conocer y utilizar distintas medidas de forma.
* Manejar las funciones ***COEFICIENTE.ASIMETRIA, CURTOSIS*** definidas en Excel.
* Comparar distintas poblaciones estudiando conjuntamente las medidas de centralización y de dispersión.
* Necesidad de tipificar una variable.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

* Entender los conceptos de media aritmética, geométrica y armónica. Entender los conceptos de moda y mediana.
* Utilizar los parámetros de centralización.
* Entender los conceptos de cuartiles, deciles y percentiles. Utilizar los parámetros de posición.
* Entender los conceptos de desviación media y típica, varianza y coeficiente de variación.
* Utilizar los parámetros de dispersión.
* Entender los conceptos de momentos de una distribución, coeficiente de asimetría y coeficiente de curtosis.
* Calcular los parámetros de centralización, posición, dispersión y forma con Excel.

CONTENIDOS

* 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.
* Funciones de Excel relacionadas con los distintos parámetros estadísticos.

Unidad 2: Distribuciones bidimensionales.

OBJETIVOS

* Comprender la necesidad de las variables bidimensionales y representarlas mediante la nube de puntos. Representación gráfica de la recta de regresión.
* Conocer las representaciones de distribuciones bidimensionales. Diagramas de puntos, diagramas de burbujas. Diagramas de barras tridimensionales con Excel.
* Distribuciones marginales y conjuntas con Excel. Distribuciones condicionadas. Variables estadísticas independientes.
* Calcular el centro de gravedad, la covarianza, el coeficiente de correlación y la recta de regresión.
* Descubrir posibles relaciones (funcionales o estadísticas) entre las variables estudiadas.
* Reconocer el valor y el signo del coeficiente de correlación en situaciones diversas.
* Entender que el coeficiente de correlación informa sobre la influencia de una variable en otra.
* Predecir, aproximadamente, los valores de una de las dos variables a partir de la otra utilizando la recta de regresión.
* Recoocer que existen tipos de dependencia no lineales.
* Conocer y manejar las funciones ***COVAR(), COEF.DE.CORREL(), ESTIMA- CION.LINEAL() y TENDENCIA()***
* Recta de regresión con Excel.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

* Utilizar y representar las variables aleatorias bidimensionales con Excel.
* Calcular parámetros estadísticos de las variables aleatorias bidimensionales.
* Calcular parámetros estadísticos de las variables aleatorias bidimensionales con Excel.
* Utilizar las funciones ***COVAR(), COEF.DE.CORREL(), ESTIMACION.LINEAL() y TENDENCIA().***
* Comprender el concepto de recta de regresión y conocer su cálculo analítico y su cálculo con Excel.
* Resolver problemas utilizando las propiedades de las variables bidimensionales.

CONTENIDOS

* 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.

Unidad 3: Cálculo de probabilidades.

OBJETIVOS

* Introducir al cálculo de probabilidades.
* Dotar al alumno de la capacidad para reconocer los distintos tipos de sucesos y las operaciones que podemos establecer.
* Conocer las operaciones con conjuntos y sus propiedades, y utilizarlas en el caso concreto del espacio de sucesos asociado a un experimento aleatorio.
* Dotar a los alumnos de conceptos y herramientas que puedan utilizar para calcular la probabilidad de un suceso relativo a una experiencia aleatoria.
* Determinar probabilidades de sucesos en experimentos compuestos y discernir entre sucesos dependientes e independientes.
* Dotar al alumno de las herramientas necesarias en el estudio de la probabilidad condicionada.
* Definir la variable aleatoria asociada a un experimento, su función de probabilidad, función de densidad y sus parámetros.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

* Formar el espacio muestral y calcular el número de puntos muestrales de un suceso. Efectuar operaciones con sucesos y aplicar sus propiedades para efectuar simplificaciones.
* Identificar funciones de probabilidad definidas en un espacio muestral, comprobando el cumplimiento de los axiomas, y utilizarlas para obtener la probabilidad de sucesos compuestos.
* Determinar si dos sucesos son dependientes o independientes.
* Formar el sistema completo de sucesos asociado a un experimento aleatorio compuesto y asignar probabilidades a sucesos mediante el teorema de la probabilidad total y teorema de Bayes.
* Calcular probabilidades a posteriori.

CONTENIDOS

* 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.

Unidad 4: Técnicas de muestreo. Distribuciones muestrales.

OBJETIVOS

* Reconocer la necesidad del muestreo como herramienta en la investigación científica, tecnológica y descripción de fenómenos sociales y culturales.
* Distinguir los distintos tipos de muestreo.
* Conocer los estimadores de la media, varianza y proporción de población.
* Obtener e interpretar la distribución muestral de un experimento.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

* Distintos tipos de muestreo
* Usar los distintos estimadores para la media, varianza y proporción.
* Calcular la distribución muestran de un experimento

CONTENIDOS

* Diferencia entre población 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.
* Muestreo aleatorio con o sin reemplazamiento.
* Muestreo estratificado.
* Muestreo por conglomerados.
* Muestreo sistemático.
* Otros tipos de muestreo.
* Pautas para la elaboración de la encuesta.
* Distribuciones de probabilidad de las medias y de proporciones muestrales.
* Teorema central del límite. Implicaciones prácticas en el cálculo de probabilidades.

Unidad 5: Variables aleatorias discretas.

OBJETIVOS

* Conocer el concepto de variable aleatoria discreta (v.a.d.). Esperanza matemática y varianza.
* Conocer el concepto de función de distribución y función de densidad.
* Estudio de la distribución de Bernoulli y de la distribución binomial.
* Estudio de la función ***DISTR.BINOM,*** definida en Excel

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

* Obtener la función de probabilidad de una v.a.d.
* Calcular los parámetros de una v.a.d., media o esperanza matemática, varianza y desviación típica.
* Establecer la relación entre la función de densidad y la función de distribución. Resolver problemas de v.a.d. que siguen una distribución binomial***.***

CONTENIDOS

* Variables aleatorias discretas.
* Función de probabilidad de una v.a.d.
* Media, varianza y desviación típica de una v.a.d.
* La distribución de Bernoulli y la distribución binomial.
* Función de probabilidad de una distribución de Bernoulli y de una binomial.
* Media, varianza y desviación típica de la distribución de Bernoulli y de la binomial.

Unidad 6: Variables aleatorias continuas.

OBJETIVOS

* Conocer el concepto de variable aleatoria continua (v.a.c.). Esperanza matemática y varianza.
* Conocer el concepto de función de distribución y función de densidad de una v.a.c. Estudio de la distribución normal.
* Utilizar las tablas de una distribución normal.
* Aproximar una distribución binomial a una normal.
* Estudio de las funciones ***DISTR.NORM y DISTR.NORM.ESTAND*** definidas en Excel.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

* Obtener la función de probabilidad de una v.a.c.
* Calcular los parámetros de una v.a.c., media o esperanza matemática, varianza y desviación típica.
* Establecer la relación entre la función de densidad y la función de distribución.
* Resolver problemas de v.a.c. que siguen una distribución normal o binomial que se pueda aproximar a una normal.

CONTENIDOS

* Variables aleatorias discretas continuas.
* Función de probabilidad de una v.a.c.
* Media, varianza y desviación típica de una v.a.c.
* La distribución normal.
* Tipificación de una variable que sigue una distribución normal. Uso de tablas
* Aproximación de la una distribución binomial por una normal.

Unidad 7: Intervalos de confianza y contraste de hipótesis

OBJETIVOS

* Comprender y manejar adecuadamente las técnicas de muestreo para evitar que las conclusiones que se obtengan a partir de ellas sean erróneas.
* Establecer la distribución que siguen las variables aleatorias que se obtienen al considerar una proporción o la media de un conjunto grande de muestras de igual tamaño.
* Obtener, con distintos niveles de confianza, un intervalo para la proporción o para la media poblacional, tomando muestras de diferentes tamaños.
* Relacionar el tamaño mínimo que debe tener la muestra con el error máximo admisible y el nivel de confianza requeridos para el intervalo.
* Estimar el parámetro p de una variable aleatoria B(n, p) mediante un intervalo de confianza obtenido a partir de una muestra de tamaño n.
* Utilizar las nuevas tecnologías aplicas a la inferencia estadística. Contrastar, mediante un test, la proporción de una distribución binomial.
* Efectuar un contraste de hipótesis para aceptar o rechazar un valor para la media muestral de distribuciones normales.
* Determinar los errores de tipo I y de tipo II que se cometen al efectuar un contraste, así como la probabilidad de que se produzcan.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

* Calcular la probabilidad de que una proporción aparezca en una muestra de tamaño n entre dos valores determinados.
* Conocidas la media y la desviación típica de una población, determinar la probabilidad de que la media de una muestra de tamaño n se encuentre entre dos valores determinados.
* Obtener los valores críticos -*z* y *z*mediante una tabla de la N (0, 1) para cualquier nivel de significación .
* Hallar el intervalo de confianza para estimar la proporción poblacional p en una B(n, *p*), a partir del estadístico *p*ˆ obtenido de una muestra de tamaño n con distintos niveles de confianza.
* Determinar un intervalo de confianza para la media poblacional, cuando se conoce la desviación típica de la población y una muestra con un nivel de significación determinado .
* Calcular, para una muestra de tamaño n y un nivel de significación , el error máximo admisible.
* Calcular, para una muestra de tamaño n y un error máximo admisible E, el nivel de significación .
* Determinar el tamaño mínimo de la muestra para un error máximo admisible E y un nivel de significación .
* Escribir la hipótesis nula y la hipótesis alternativa de un contraste de hipótesis.
* Contrastar la media de una población normal cuando se conoce o no la desviación típica poblacional.
* Distinguir entre los errores de tipo I y de tipo II al efectuar un contraste.

CONTENIDOS

* Parámetros estadísticos
* Estimadores puntuales más usuales. Estimación por intervalos de confianza
* Distribución en el muestreo de una proporción y de la media en la muestra.
* Teorema central del límite.
* Concepto de contraste de hipótesis. Elementos del contraste de hipótesis. Error de tipo I y de tipo II. Nivel de significación.
* Región crítica y región de aceptación.
* Intervalo de confianza para el parámetro p de una binomial y para la media poblacional. Contraste para la proporción de una distribución binomial.
* Contraste para la media de distribuciones normales.
* Tipos de error.

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

Si es posible, se puede elaborar un Proyecto para finalizer el curso. Un proyecto final es una excelente actividad que puede convertirse en una experiencia valiosa y gratificante para los estudiantes. Este proyecto ofrece a los alumnos la oportunidad de utilizar los principios de la estadística en una aplicación real. Los temas se podrían asignar de forma individual, pero los **proyectos en grupo** son particularmente eficaces puesto que ayudan a desarrollar las destrezas interpersonales que son tan necesarias en el ambiente laboral actual.

Planificación del Proyecto

Tendrá en cuenta que:

* La decisión del tema sobre el que versará el proyecto se hará, por cada grupo de alumnos, tras un estudio de las técnicas para recogida de ideas (Lluvia de ideas, diálogo, debate, etc.).
* Se debe hacer una cuidadosa elección e identificación de objetivos y metas, con planteamiento y discusión de hipótesis.
* Se describirán detalladamente las fases y pasos del desarrollo, con una previsión de tareas individuales y colectivas y de recursos necesarios.
* Se detallarán los requisitos y características de los resultados o productos finales.

Una vez decidido el tema del proyecto, todos los miembros de los equipos deben participar en una **presentación en clase** de 10 a 15 minutos de duración para describir claramente las partes esenciales del estudio a realizar. Esta actividad les permitirá adquirir confianza y superar las reticencias que muestran a hablar en público.

Fundamentos teóricos del método científico

El profesor explicará, ejemplificando convenientemente, las distintas fases del método científico:

* Observación de un fenómeno. Emisión y contraste de hipótesis. Predicción.
* Verificación y replicación. Métodos de inducción y deducción.

Desarrollo del Proyecto

En el desarrollo del proyecto los alumnos deberán aplicar de forma práctica los conocimientos, destrezas y técnicas estudiados en el Bloque de contenidos, especificado con anterioridad, y otros adquiridos durante sus estudios y experiencias previas:

* Obtención, interpretación y comunicación de la información: tablas estadísticas, gráficos, cuadros, mapas conceptuales, etc.
* Utilización de diferentes lenguajes: escrito, oral, gráfico.
* Recopilación y almacenamiento de documentación empleando tecnologías de la información.
* Realización equitativa de tareas y trabajo cooperativo.

Presentación de los resultados del trabajo

El objetivo principal del proyecto no es producir un documento escrito equivalente a un trabajo final, pero se debe presentar un **informe escrito** que incluya los siguientes elementos:

1. Listado de datos reunidos, junto con una descripción detallada de cómo se obtuvieron.
2. Descripción del método o métodos de análisis empleados.
3. Gráficos y/o estadísticos relevantes.
4. Planteamiento de las conclusiones y aplicaciones

Una vez desarrollados los proyectos y entregado el informe escrito, en soporte digital, para su corrección, se procederá a la presentación de los mismos en una sesión de clase para cada equipo. Los alumnos deberán realizar una **presentación multimedia** en la que relaten las distintas fases del proceso y destaquen los resultados más notables obtenidos.

Evaluación de la ejecución del Proyecto

Se hará una reflexión individual y colectiva sobre el proceso desarrollado, el trabajo realizado, tanto individual como colectivamente, y los productos obtenidos.

Evaluación de posibles incorrecciones y descripción de las formas en las cuales el estudio podría mejorarse.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO

En la evaluación del proyecto se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

1. Flexibilidad para modificar planes, aplicando recursos alternativos para buscar soluciones a problemas surgidos.
2. Adecuación de los productos a los objetivos fijados, respetando los plazos.
3. Uso de procedimientos variados en la búsqueda de información, en la toma de datos y en el análisis de fenómenos y problemas.
4. Utilizar con precisión y rigor la comunicación oral y escrita para transmitir información sobre el proyecto, utilizando tecnologías de la información.
5. Autonomía personal, esfuerzo y trabajo individual, grado de colaboración en el trabajo en equipo y respeto al trabajo y aportaciones de los demás miembros del equipo.
6. Adecuación de los informes a las normas especificadas en el anexo II de esta programación.
7. Utilización de recursos gráficos y audiovisuales y una correcta expresión oral en la presentación pública del proyecto.
8. Valoración crítica del trabajo, de los aprendizajes adquiridos y del resultado final (Autoevaluación)

Anexo II: Normas para la elaboración de un proyecto de investigación.

* 1. Memoria.

La memoria final del Proyecto de Investigación se entregará en formato digital (procesador de texto) y constará de las siguientes partes:

* + - **Portada**. Incluirá el título, que será PROYECTO DE INVESTIGACIÓN DE ESTADÍSTICA, y un subtítulo que indicará el trabajo específico del alumno. En la portada deberán constar el nombre y apellidos del alumno, el nombre y apellidos del profesor-tutor del Proyecto, el nombre y logotipo del centro y el curso y modalidad del alumno.
    - **Índice**. Se realizará de forma automática con el procesador de textos, previa estructuración de los contenidos con títulos de diferentes niveles de organización.
    - **Introducción**. La introducción es realmente donde se define el proyecto de investigación y por ello debe redactarse antes de iniciar éste. En la introducción deben exponerse: 1) Los objetivos del trabajo, especificando el ámbito, el alcance y los límites de la investigación. 2) El estado de la cuestión, es decir, la situación actual del tema a estudiar, las circunstancias (históricas, sociales, etc.) que lo han propiciado. 3) Los motivos por los que el autor ha elegido ese tema. 4) La descripción de los capítulos. 5) La conclusión principal alcanzada. 6) Los agradecimientos.
    - **Los Capítulos**. Estos constituyen el cuerpo central del trabajo. Al menos habrá tres capítulos: uno para la descripción de la metodología empleada, otro con la descripción de los resultados obtenidos y uno de discusión de los resultados. Este último irá acompañado de un apartado de *Conclusiones*. Es conveniente que cada capítulo tenga secciones o apartados para estructurar mejor la información. Hay que procurar que la extensión de los diferentes capítulos sea equilibrada y que sus títulos sean claros y representativos del contenido.
    - **Bibliografía**. La Bibliografía es el listado de todas las obras consultadas (libros, artículos de revistas especializadas, webs, documentales, etc.) y expresamente citadas a los largo del trabajo. Deben ordenarse alfabéticamente por los apellidos de los autores respetando las siguientes indicaciones:
      1. **Libros.** Apellido autor, iniciales nombre. Año. Título. Editorial. Edición. Nº de páginas
      2. **Artículo.** Apellido autor, iniciales nombre. Año. Título del artículo. Nombre de la revista. Intervalo de páginas en que se encuentra el artículo.
      3. **Página web.** Dirección de la página, haciendo referencia expresa de la fecha de consulta
  1. Planificación de la Investigación.

La planificación estará orientada al diseño del proyecto y los pasos a seguir en orden cronológico serían.

* + - Una vez elegido el tema conviene limitarlo a una sola pregunta.
    - De un modo rápido se hará una primera búsqueda de información (de obras generales a obras especializadas) que permitirá situar el tema y elaborar un primer índice.
    - Se definirá un calendario de trabajo que respete las fases descritas en el apartado de contenidos de esta programación.
    - Se escribirá la introducción, aunque con seguridad se reescribirá al finalizar el proyecto.
* Se hará la revisión final del documento. Este paso es decisivo para que el trabajo final sea de calidad. Conviene contemplarlo en la planificación del calendario de trabajo. La revisión final comporta leer detenidamente el texto poniendo atención en ortografía y sintaxis, completar o modificar los contenidos de la memoria, comprobar el paginado y el formato de página elegido.
  1. Escritura de la Memoria final.

La memoria debe proporcionar toda la información necesaria para una fácil comprensión de la investigación realizada. En su redacción se utilizará un lenguaje riguroso y adecuado al tema de estudio pero a la vez sencillo y comprensible para aquellos que no tengan conocimientos profundos sobre el tema. Algunas recomendaciones a seguir serían:

* Trabajar con varios documentos en el procesador de textos, uno para cada parte de la memoria.
* Construir frases cortas respetando el orden natural de la oración: sujeto verbo, complementos.
* Ayudarse de correctores ortográficos del procesador de textos.
* Hacer una copia de seguridad de cada documento y utilizar la función de guarda- do frecuentemente.
* Incorporar cada referencia bibliográfica en el momento en que se cita, no dejar la preparación de la bibliografía para el final.
  1. Exposición oral

La exposición oral del proceso y de los resultados de la investigación se llevará a cabo a final de curso. Su duración será de 50 minutos. Es conveniente que, de forma previa a la exposición oral, el alumno prepare un esquema o guión con los puntos más relevantes de su trabajo y lo refleje en una presentación multimedia que acompañará la exposición.

La exposición oral debe hacerse de manera sintética, ordenada y vocalizando y dando la entonación adecuada al discurso.

* 1. Las fuentes. El plagio

Las fuentes son todos los documentos que aportan información para el estudio de una materia. Como se indicó con anterioridad es preciso comenzar con la consulta de obras generales (enciclopedias y diccionarios) y continuar con obras específicas (libros, artículos de revistas, etc.)

El autor del proyecto debe expresar siempre el reconocimiento de todas las fuentes que han aportado ayuda a la elaboración del trabajo, por ejemplo, mediante notas al pie de página. Citar las fuentes consultadas denota honradez, generosidad y sensibilidad intelectual y además refuerza los argumentos expuestos en la investigación. No hacerlo es recurrir al plagio. Este se produce cuando el autor hace pasar ideas, palabras o información de otra fuente como si fueran propias, omitiendo su autoría verdadera.

Cuando se cita literalmente texto de una fuente, esta debe ir entrecomillada.

En cuanto a las fuentes electrónicas, vale la pena tener en cuenta que no siempre se elaboran con el mismo rigor que las publicaciones impresas, y que con frecuencia son modificadas con el tiempo, llegando incluso a desaparecer de la red, lo que impide al lector recuperar y verificar los textos citados.