

---

# ¡EL PROYECTO ES TUYO!

---

Programación Didáctica Anual de Matemáticas de 3º de ESO en enseñanzas académicas.



**Universidad**  
de La Laguna

**CURSO: 2020-2021**

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN FORMACIÓN DEL  
PROFESORADO EN ESO, BACHILLERATO, FP Y E.II.**

**Autor: Aitor Dionis Leandro**

**Tutor: Matías Camacho Machín**



## RESUMEN

*En este Trabajo de Fin de Máster, dividido en tres capítulos, se realiza en el primero de ellos, el análisis y valoración de la Programación Didáctica de la asignatura de Matemáticas del curso 3º de ESO del centro CPEIPS Luther King Arafo, centro en el que el autor realizó las prácticas de enseñanza. En el segundo capítulo se presenta una Programación Didáctica Anual enmarcada en el curso de 3º de ESO de la asignatura Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas. En el tercer y último capítulo se incluye la Situación de Aprendizaje “¡El proyecto es tuyo!” que está relacionada con los contenidos de Estadística del tercer curso y estará organizada entorno a la realización de un proyecto de investigación.*

**Palabras clave:** *Programación Didáctica Anual – Situación de Aprendizaje – Estadística – Proyecto de investigación.*

## ABSTRACT

*In this Master Degree Final Thesis divided into three chapters is done the analysis and evaluation of the CPEIPS Luther King Arafo’s Didactic Programming of the subject of Mathematics Oriented to the Academic Teachings of 3º grade of Secondary Education. In the second chapter, the development of an Annual Didactic Programming for the subject of Mathematics Oriented to the Academic Teachings of 3º grade of Secondary Education. In the third and final chapter, the Learning Situation “The project is yours!” is presented, wich is related to the contents of Statistics imparted by carrying out a research project.*

**Keywords:** *Annual Didactic Programming - Learning Situation - Statistics - Research Project.*

# Índice

<b>Introducción</b> .....	<b>5</b>
<b>Capítulo 1: Análisis de la Programación Didáctica Anual del Departamento de Matemáticas</b> .....	<b>6</b>
1.1 Contextualización.....	6
1.2 Características de la Programación Didáctica Anual.....	7
1.3 Descripción de la Programación Didáctica.....	7
1.4 Análisis de la Programación Didáctica.....	8
1.5 Valoración.....	11
<b>CAPÍTULO 2: PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA ANUAL</b> .....	<b>13</b>
2.1 Justificación y descripción de la propuesta.....	13
2.2 Contextualización.....	14
2.3 Objetivos de etapa y competencias.....	14
2.4 Temporalización.....	18
2.5 Metodología.....	19
2.6 Recursos y Materiales.....	21
2.7 Educación en valores.....	22
2.8 Atención a la diversidad.....	23
2.9 Organización y descripción de las diferentes unidades de programación.....	24
2.10. Evaluación.....	41
2.11. Plan de recuperación.....	45
2.12. Valoración de la Programación Didáctica Anual.....	46
<b>Capítulo 3: Situación de Aprendizaje: ¡El proyecto es tuyo!</b> .....	<b>49</b>
3.1 Justificación y descripción de la propuesta.....	49
3.2 Fundamentación curricular .....	50
Criterios de evaluación.....	50
Contenidos .....	52
Estándares de Aprendizaje Evaluables (EAE): .....	54
Objetivos didácticos .....	55
Conocimientos previos.....	56
Competencias básicas y matemáticas.....	56
3.3 Fundamentación metodológica .....	58
3.4 Temporalización .....	61
3.5 Tareas y actividades .....	61
3.6 Educación en valores.....	92
3.7. Atención a la diversidad.....	92

3.8 Evaluación. ....	93
3.9 Evaluación de la Unidad de Programación.....	98
3.10 Bibliografía. ....	99
<b>Anexos. ....</b>	<b>101</b>

## Introducción.

El presente Trabajo de Fin de Máster tiene como objetivo general el diseño de una Programación Didáctica Anual de la materia de Matemáticas orientadas a enseñanzas académicas del curso de 3º de ESO, en el que se desarrollarán los contenidos de la asignatura descritos en el currículo para que el alumnado adquiera los conocimientos propuestos para ese nivel.

En el primer capítulo se realiza un análisis detallado de la Programación Didáctica Anual del centro CPEIPS Luther King Arafo donde se llevaron a cabo las prácticas correspondientes del Máster. En primer lugar, se redacta la contextualización del centro para posteriormente analizar la Programación Didáctica Anual a partir de las recomendaciones oficiales, de Matemáticas para finalizar con una valoración personal de la misma.

En el segundo capítulo se presenta una propuesta de Programación Didáctica Anual, enmarcada en el curso de 3º de ESO para las Matemáticas orientadas a enseñanzas académicas, que incluirá ocho Situaciones de Aprendizaje donde se promoverá la motivación y participación del alumnado en la materia para que puedan adquirir los conocimientos de manera amena y correcta.

En el tercer y último capítulo se presenta detalladamente la Situación de Aprendizaje “¡El proyecto es tuyo!” la cual se llevará a cabo de una manera amplia y específica y que tiene relación con los contenidos de Estadística que se impartirán a través de un proyecto de investigación contextualizado en el ámbito real con el objetivo de que el estudiantado comprenda la importancia de la materia que está presente en el día a día.

## Capítulo 1: *Análisis de la Programación Didáctica Anual del Departamento de Matemáticas*

En este primer capítulo se describe la Programación Didáctica Anual del centro Luther King de Arafo en el curso de 3º de la ESO, centro en el cual se desarrollaron las prácticas del Máster de Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas durante el curso 2020-2021. Tras una breve contextualización del centro donde se realizan las prácticas se procederá a un análisis de la PDA según el DECRETO 81/2010, de 8 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los centros docentes públicos no universitarios de la Comunidad Autónoma de Canarias. Se finalizará este capítulo con una valoración de la programación analizada.

### 1.1 Contextualización.

El colegio Luther King de Arafo fue fundado en septiembre del año 2015, ubicado en el Camino la Molineta, 50. Arafo es el tercer centro educativo de carácter comarcal tras los situados en La Laguna y San Miguel de Abona. Nacido del proyecto común LK (Luther King) con el fin de trasladar las mejores prácticas docentes a los niños y niñas de la comarca del valle de Güímar y Candelaria.

El centro oferta las enseñanzas de Educación infantil, Educación Secundaria Obligatoria y el primer curso de Bachillerato. Cada uno de los cursos de Educación Secundaria Obligatoria cuenta con un grupo. En este centro en particular la oferta correspondiente al primer curso de Bachillerato tiene las modalidades de humanidades y ciencias sociales y ciencias y tecnología.

El centro cuenta con 537 alumnos y alumnas escolarizados, de los cuales 48 pertenecen a la ESO y Bachillerato, 12 docentes entre la ESO y 1º de Bachillerato y con personal cualificado encargado de las tareas de mantenimiento, limpieza, comedor y administración.

Tras estudiar las características del entorno y del centro se puede observar que hay un porcentaje mayoritario del alumnado que empieza en el centro desde la Educación Infantil para posteriormente continuar el resto de su etapa educativa en el mismo

centro. El Luther King de Arafo en concreto, al ser un centro que lleva poco tiempo en activo, se ha ido desarrollando y creciendo, ya que en un principio solo contaba con Educación Infantil y Primaria, posteriormente añadieron la ESO y este año han introducido el curso de 1º de Bachillerato con vistas a añadir el 2º curso el año que viene. El alumnado del centro es característico por provenir de familias de clase media-alta, con escasos problemas de adaptación y unas expectativas variadas. Estas características no están muy relacionadas con las propiedades del entorno o la población de la zona, aunque esto no influye en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El centro cuenta con aulas tradicionales, aulas de informática, laboratorios de tecnología, biología y química, además las aulas vienen equipadas con tecnología para poder ofrecer una enseñanza desde las TIC, además el centro cuenta con un proyecto educativo que se lleva a cabo a través de iPads las cuales poseen cada uno de los integrantes del estudiantado en ESO y Bachillerato. También cuenta con un pabellón y una cancha además de los espacios comunes como pueden ser el comedor, la cafetería, la biblioteca, sala de profesores, etc.

## 1.2 Características de la Programación Didáctica Anual

En este apartado del primer capítulo se realizará tanto la descripción como el análisis de la Programación Didáctica Anual del departamento de Matemáticas del Luther King Arafo, en concreto de la asignatura de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas pertenecientes al nivel de 3º de la ESO. Esta programación está disponible en el centro y respecto a la asignatura de matemáticas posee una por cada materia y nivel.

## 1.3 Descripción de la Programación Didáctica

La programación se divide en 6 apartados principales:

1. Introducción.
2. Objetivos de etapa.
3. Competencias clave.
4. Estándares de aprendizaje evaluables.
5. Situaciones de Aprendizaje, criterios, contenidos y temporalización.

## 6. Metodología, evaluación y recursos.

En el primer apartado “Introducción” se hace una breve justificación de la propuesta y se detalla la legislación de referencia por la cual se va a exponer esta programación. Además, se habla de cada uno de los objetivos a los que la ESO contribuirá a desarrollar en el alumnado.

En el apartado siguiente “Objetivos de etapa” se detalla cada uno de los objetivos a los que va a contribuir la asignatura de matemáticas en la ESO en el curso presente.

En el tercer apartado “Competencias clave” se presentan de manera esquemática las competencias clave definiendo cada una de ellas y explicando en que contribuye la asignatura de matemáticas a desarrollarlas.

En el cuarto apartado “Estándares de aprendizaje evaluables” se enumeran todos los estándares relacionados con el curso.

En el siguiente apartado “Situaciones de Aprendizaje, criterios, contenidos y temporalización” se expone mediante tablas los contenidos y criterios por bloques de contenido relacionando cada uno de ellos con las Situaciones de Aprendizaje que se especifican más adelante en este mismo apartado, al final se pueden observar una serie de tablas con la temporalización de las SA.

En el último apartado “Metodología, evaluación y recursos” se explica en detalle la metodología llevada a cabo por el docente a lo largo del curso siguiendo un esquema en cada unidad temática. En cuanto a la evaluación se proporciona una tabla donde aparecen los instrumentos de evaluación y al final de la PGA se especifican los recursos utilizados por el docente.

### 1.4 Análisis de la Programación Didáctica

Para el análisis de esta Programación Didáctica se tendrá en cuenta el DECRETO 81/2010, de 8 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los centros docentes públicos no universitarios de la Comunidad Autónoma de Canarias. El documento establece que la programación didáctica debe incluir los siguientes elementos en relación con cada una de las áreas, materias, ámbitos y módulos:

**a) La concreción de los objetivos, de los contenidos y su distribución temporal, de los criterios de evaluación de cada curso y, en su caso, de las competencias básicas y de aquellos aspectos de los criterios de evaluación imprescindibles para valorar el rendimiento escolar y el desarrollo de las competencias básicas.**

Estos aspectos aparecen mencionados en los apartados “Objetivos de la materia en la etapa”, “Competencias clave”, “Estándares de aprendizaje evaluables” y “Situaciones de Aprendizaje, criterios, contenidos y temporalización”, se exponen de manera detallada la concreción de los objetivos, los contenidos y criterios de evaluación además de la contribución de la asignatura al desarrollo de las competencias básicas. Por otra parte, los estándares de aprendizaje evaluables se presentan enumerados como en el currículo.

**b) La metodología didáctica que se va a aplicar que, en el caso de la educación obligatoria, habrá de tener en cuenta la adquisición de las competencias básicas, y los materiales y recursos que se vayan a utilizar.**

Este apartado se recoge en “Metodología, evaluación y recursos” aunque la contribución de la asignatura al desarrollo de las competencias básicas aparece en el apartado “Competencias Clave” como se nombró anteriormente. En cuanto a la metodología didáctica que se va a aplicar no se especifica nada, en cambio sí que se detallan tanto los materiales como los recursos que va a utilizar el docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se utilizará Alexia Classroom, un campus virtual en el que se encuentra el libro de la asignatura y las actividades y tareas que el alumnado tendrá que llevar a cabo. Cada una de las Situaciones de Aprendizaje cuentan con un Cuaderno de profesor y un Cuaderno de aprendizaje para el alumnado. Además, el alumnado posee un iPad con el que pueden interactuar tanto en la clase como en su casa para la realización de tareas o para estudiar los contenidos de la asignatura de matemáticas. De manera general se trabajará en el aula de clase.

**c) Las medidas de atención a la diversidad y en su caso las concreciones de las adaptaciones curriculares para el alumnado que la precise.**

En esta programación no se especifican medidas para la atención a la diversidad.

**d) Las estrategias de trabajo para el tratamiento transversal de la educación en valores.**

En el primer apartado de "Introducción" se detallan al final varias capacidades que el alumnado debe lograr a lo largo del curso tales como: respeto, igualdad, tolerancia, seguir hábitos de vida saludable, hablar y expresarse de manera adecuada, fortalecer sus capacidades afectivas, concebir el conocimiento, etc. En la materia a través de diferentes estrategias, como pueden ser, algunos trabajos o actividades propuestos en las Situaciones de Aprendizaje se pretende el desarrollo de estas capacidades en el estudiantado.

**e) La concreción en cada área, materia, ámbito o módulo de los planes y programas de contenido pedagógico a desarrollar en el centro.**

En esta programación no se especifican planes de contenido pedagógico.

**f) Las actividades complementarias y extraescolares que se pretenden realizar.**

En esta programación no se contemplan actividades complementarias o extraescolares.

**g) Los procedimientos e instrumentos de evaluación y los criterios de calificación de las evaluaciones, tanto ordinarias como extraordinarias.**

Este apartado está descrito en su totalidad en "Metodología, evaluación y recursos", aparece una tabla donde se resume los procedimientos de evaluación utilizados y los instrumentos de evaluación. Con respecto a los procedimientos de evaluación se nombran dos, la observación directa y pruebas específicas. En cuanto a los instrumentos de evaluación en relación con la observación directa están el registro de tareas realizadas, razonamientos por parte del alumnado en el desarrollo de las clases, participación en debates y la presentación de tareas o trabajos en grupo o individualmente, mientras que para las pruebas específicas se citan los instrumentos de evaluación en dos apartados, instrumentos de evaluación para las pruebas escritas como son tareas en la plataforma y exámenes teórico-prácticos e instrumentos de evaluación para pruebas orales, que constan de exposiciones y grabaciones de audio y/o vídeo.

En los criterios de calificación de las evaluaciones se sigue un sistema mediante el cual en cada trimestre la nota que corresponde al alumnado viene dada por la media de las calificaciones que obtengan en los criterios trabajados en dichos trimestres, así como la calificación final que se obtiene al hacer la media de todos los criterios trabajados.

**h) Las actividades de refuerzo, y en su caso ampliación, y los planes de recuperación para el alumnado con áreas, materias, módulos o ámbitos no superados.**

Las actividades de refuerzo están organizadas de tal manera que cada curso de la ESO y el curso de 1º de Bachillerato disponen de una hora a la semana además de las cuatro horas lectivas. Con ello se pretende que aquel alumnado que presente dificultades pueda asistir al refuerzo y tener una enseñanza focalizada en aquellos contenidos en los que tenga dudas.

Finalmente, en relación a las pruebas extraordinarias en la PDA se detalla que a lo largo del curso se propondrán semanas de recuperación donde el alumnado deberá superar una prueba escrita, en el caso de la asignatura de matemáticas, para poder aprobar el criterio o criterios que no habían superado y así poder aprobar la asignatura.

**i) Procedimientos que permitan valorar el ajuste entre el diseño, el desarrollo y los resultados de la programación didáctica.**

En esta programación no se contempla realizar procedimientos que valoren la programación didáctica.

### 1.5 Valoración.

A partir del análisis de la programación se puede concluir que:

Primero, la Programación Didáctica Anual de la asignatura de matemáticas es demasiado breve y sencilla, apenas ocupa unas 25 páginas y en ella se explican los apartados nombrados anteriormente, de manera escueta, pero cumpliendo casi en su totalidad con los aspectos que debe incorporar según la ley vigente. Esto provoca que no se detallen de manera correcta algunas propiedades y por lo tanto no se aprecie de qué forma se van a trabajar esos aspectos como pueden ser, por ejemplo, el apartado de “Estándares de aprendizaje evaluables”. Además, hay algunos apartados que no se

llegan a desarrollar provocando que esta Programación Didáctica Anual quede incompleta.

En segundo lugar, cabe destacar que hay algún apartado de la legislación que no aparece en esta Programación Didáctica Anual, uno de ellos es de gran importancia y es aquel que se relaciona con las medidas de atención a la diversidad. Esto produce una sensación de que si hay alumnado que requiera atención específica se va improvisar, ya que no aparece detallada la adaptación curricular correspondiente. Me parece un apartado muy importante y que revela la información necesaria para saber cómo se va a actuar en estos casos en la asignatura de matemáticas.

En el apartado de “Metodología, evaluación y recursos” se puede observar una mayor implicación a la hora de redactar la metodología y los recursos, ya que se explican de manera clara y concisa. A su vez a la hora de redactar el apartado de evaluación tan solo aparece una tabla resumen, pero no se detalla de qué manera se va a llevar a cabo la evaluación o si para las pruebas extraordinarias sigue las mismas pautas que la evaluación ordinaria. Esto también ocurre con el apartado de “Estándares de aprendizaje evaluables” donde se han limitado a copiar y pegar la lista de estándares correspondientes al curso de 3º de ESO de la asignatura de matemáticas que aparecen en el currículo.

Por último, como aspecto positivo se puede destacar que presenta una buena organización, utilizando tablas con los criterios de evaluación, contenidos, estándares de aprendizaje evaluables, competencias y bloques de aprendizaje. Esto facilita el entendimiento y la conexión de cada una de las características anteriores para una persona que tenga cierta incertidumbre acerca de la asignatura de manera general, ya que gracias a esas tablas se logra una cohesión sencilla. También se detalla de manera correcta la metodología y los recursos que va a utilizar el equipo docente para llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

## *Capítulo 2: Programación Didáctica Anual*

En este segundo capítulo se presenta una Programación Didáctica Anual para la asignatura de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas del curso 3º de ESO con el propósito de implementarla en el CPEIPS Luther King Arafo.

### *2.1 Justificación y descripción de la propuesta*

Esta Programación Didáctica Anual referida a la materia de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas del curso de 3º de ESO tiene como objetivo que el alumnado siga desarrollando los contenidos de la asignatura teniendo en cuenta los conocimientos previos adquiridos en los cursos anteriores. Se realizará un desarrollo de los conceptos de una manera motivadora e innovadora para salir de una metodología meramente expositiva que puede provocar la monotonía a la hora de impartir los conocimientos relacionados con cada bloque de contenidos. Se hará hincapié en el tratamiento de la búsqueda de información a través de las TIC, en el uso de enlaces web y en ubicar al alumnado en un contexto real a la hora de hacer trabajos y problemas para que observen que las matemáticas están presentes en muchos aspectos del día a día.

Se fomentará por ello el trabajo cooperativo para la realización de las tareas propuestas con el fin de que el estudiantado siga valorando la responsabilidad y convivencia. Se trabajará la combinación de los modelos de enseñanza expositivo, inductivo básico e investigación guiada según lo requiera la situación, para que así el alumnado adquiera un papel protagonista en el proceso de enseñanza-aprendizaje donde el docente actuará mayoritariamente como guía o facilitador de la información. Se efectuará una evaluación amplia donde se puedan observar de manera clara si el alumnado ha conseguido superar los objetivos propuestos y para ello se utilizarán determinados instrumentos de evaluación. En conclusión, cada una de las SA está elaborada para que el estudiantado pueda conseguir los objetivos propuestos incentivando su participación y colocándolos en el foco de la enseñanza educativa.

## 2.2 Contextualización

Como se indicó anteriormente, esta Programación Didáctica Anual está elaborada para su implementación en el curso de 3º de ESO de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas del CPEIPS Luther King Arafo.

Se trata de un grupo formado por nueve alumnos y alumnas los cuales tienen diferentes dificultades a la hora de entender los contenidos de la asignatura de matemáticas, pero poseen buena predisposición por su aprendizaje y son participativos en clase. En este grupo no hay alumnado con NEE o NEAE. A la mayoría del alumnado le interesa la asignatura de matemáticas, sobre todo cuando se explica de manera innovadora e interactiva, momento en el cual podemos sacar su máximo rendimiento ya que, cuando se realizan varias clases magistrales de forma continuada por parte del docente en algún contenido, no se logra captar la atención de todo el grupo para lograr el aprendizaje necesario de esos contenidos.

El colegio está habilitado con aulas donde se pueden encontrar proyectores y pizarras, además de otros recursos como los pupitres y sillas del alumnado o la mesa y silla perteneciente al docente, que se combinan con un proyecto de estudio propuesto por el colegio donde cada componente del alumnado de secundaria y bachillerato posee un iPad. Gracias a este proyecto el docente puede realizar una combinación de clase magistral con una metodología expositiva para poder llevar a cabo un proceso de enseñanza-aprendizaje donde tanto el alumnado como el docente se encuentren en la misma sintonía a la hora de conseguir los objetivos de aprendizaje propuestos en la asignatura.

## 2.3 Objetivos de etapa y competencias.

De los objetivos de la etapa de Educación Secundaria Obligatoria, recogidos en el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Canarias, esta Programación Didáctica Anual contribuirá a desarrollar en el alumnado las siguientes capacidades:

- ❖ Asumir de manera responsable sus deberes, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre personas y grupos, por ello en esta

Programación Didáctica Anual se contribuirá mediante la creación de grupos de manera aleatoria entre el alumnado para la resolución de determinadas tareas, así como debates para ejercitarse en el diálogo y valorar la igualdad de trato y oportunidades independientemente de la raza, sexo o ideología de las personas.

- ❖ Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina de manera adecuada, además mediante la metodología llevada a cabo en la asignatura a lo largo del curso académico se fomentarán buenos hábitos de estudio y de trabajo tanto individual como grupal, para así conseguir un buen rendimiento del alumnado a la hora de resolver tareas propuestas por el docente.
- ❖ Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres, así como cualquier manifestación de violencia contra la mujer.
- ❖ Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información a través de la tecnología que se utiliza en la asignatura tanto para la adquisición de contenidos como para la resolución de tareas individuales y grupales, que está directamente relacionado con la elaboración de proyectos por parte del alumnado. Gracias a esto, el estudiantado puede adquirir una buena preparación en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.
- ❖ Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, así como conocer y aplicar los métodos para identificar y resolver de manera correcta los problemas o proyectos de investigación que se plantean en la asignatura, ayudándose de la tecnología y la experiencia adquirida a lo largo del curso académico.
- ❖ Desarrollar la expresión oral y escrita presente en la asignatura a través de la participación en clase, los problemas, donde deberán explicar de manera

detallada la resolución de los mismos y a través de las exposiciones y debates, tanto individuales como grupales, donde deberán adoptar una correcta expresión oral que incluya contenido matemático.

El objetivo que persigue la asignatura de Matemáticas a lo largo del curso académico es que el alumnado adquiera ciertas competencias clave como condición indispensable para que alcancen un pleno desarrollo personal, social y profesional. Estas competencias clave están establecidas en el currículo (BOC, 2016). Esta Programación Didáctica Anual contribuye a desarrollar las siguientes competencias:

- **Competencia en comunicación lingüística (CCL):**

La asignatura contribuye a esta competencia debido al lenguaje utilizado por el alumnado tanto oral como escrito a la hora de realizar explicaciones o conclusiones relacionadas con la materia y sus contenidos. El estudiantado a la hora de la resolución de problemas debe comprender el enunciado del mismo, además de seguir una estrategia para alcanzar conclusiones razonadas. También es importante que el alumnado sepa expresar sus ideas en el caso de que deba explicar problemas, trabajos, exposiciones y debates.

- **Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT):**

El currículo de la asignatura contribuye a la adquisición de esta competencia en gran medida, ya que los contenidos de la materia giran en su mayoría entorno a la misma cuando el alumnado debe utilizar las estrategias de resolución adecuadas, además de elegir las herramientas correctas y seguir un razonamiento matemático. También a través de las investigaciones guiadas se pretende que el alumnado formule hipótesis, realice deducciones y establezca conclusiones relacionadas con el problema en un contexto real. Para su consecución el alumnado a lo largo del curso académico realizará tareas y proyectos.

- **Competencia digital (CD):**

La competencia digital está presente en el proceso de enseñanza-aprendizaje ya que el alumnado deberá utilizar de manera adecuada herramientas tecnológicas para la

resolución de determinados problemas que surjan en la materia o incluso para la recopilación de información teórica. Ejemplos de estas herramientas son el campus virtual del centro, Kahoot, la calculadora gráfica GeoGebra, Microsoft Word, Excel, etc. A través de estas herramientas se pretende que el alumnado esté capacitado para realizar proyectos o trabajos que tengan relación con los contenidos de la materia como pueden ser el uso de gráficas, tablas de datos, presentaciones o informes de proyectos.

- **Competencia de aprender a aprender (CAA):**

Se incentiva en el alumnado a diseñar un propio esquema del aprendizaje relacionado con las matemáticas, en primer lugar, realizando preguntas acerca de los conocimientos adquiridos, para posteriormente clasificarlos y observar cual es la mejor estrategia para su entendimiento. Además, deben buscar otras alternativas para aquellos conocimientos que no han conseguido adquirir teniendo en cuenta los errores cometidos y así poder extraer una serie de conclusiones que sean de utilidad para aplicar en contextos reales futuros.

- **Competencias sociales y cívicas (CSC):**

El alumnado deberá trabajar en equipo para la resolución de determinados problemas o tareas que surjan a lo largo del curso académico, teniendo en cuenta la opinión de todos los integrantes del grupo o de la clase en general, adoptando un comportamiento respetuoso y cordial.

- **Competencia en sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEE):**

El alumnado debe adquirir una serie de destrezas para realizar la planificación, gestión, organización y toma de decisiones correcta a la hora de resolver problemas. A lo largo del curso académico se llevan a cabo proyectos e investigaciones donde el estudiantado pondrá de manifiesto estas destrezas además de adecuarlas a los posibles inconvenientes que puedan surgir.

- **Competencia en conciencia y expresiones culturales (CEC):**

Los contenidos relacionados con los bloques de Números o Geometría contribuyen a la adquisición de esta competencia ya que el alumnado se sitúa en un contexto real al que

deben relacionar los contenidos y conocimientos adquiridos además de respetar las corrientes culturales y artísticas que se citen en los mismos.

#### 2.4. Temporalización.

En esta Programación Didáctica Anual se van a efectuar un total de ocho Situaciones de Aprendizaje, las cuales se desarrollarán a lo largo de 32 semanas donde las 126 sesiones correspondientes se organizarán por trimestres como se muestra en las siguientes tablas:

Primera Evaluación				
SA	Título	Sesiones	CE	Palabras clave
1	Los números y su representación	14	1, 2 y 3	Números enteros, decimales y fraccionarios. Operaciones.
2	El potenciador	14	1, 2 y 3	Notación científica. Errores absoluto y relativo. Operaciones con potencias y radicales
3	¡A ordenar!	16	1, 2 y 4	Sucesiones. Progresiones aritméticas y geométricas.

Tabla 2.4.1 Temporalización Primera Evaluación.

Segunda Evaluación				
SA	Título	Sesiones	CE	Palabras clave
4	La diferencia entre letras y números	16	1, 2 y 4	Polinomios. Identidades notables. Ecuaciones y sistemas de ecuaciones.
5	No son solo figuras	16	1, 2, 5 y 6	Geometría plana y espacial. Geometría en el contexto real.
6	¿Es un punto?, ¿Es una recta?, ¿Es una curva? (I)	8	1, 2, 7 y 8	Funciones lineales y cuadráticas.

Tabla 2.4.2 Temporalización Segunda Evaluación.

Tercera Evaluación				
SA	Título	Sesiones	CE	Palabras clave
6	¿Es un punto?, ¿Es una recta?, ¿Es una curva? (II)	8	1, 2, 7 y 8	Representación y análisis de funciones.
7	¡El proyecto es tuyo!	16	1, 2 y 9	Tablas de frecuencias. Gráficos estadísticos. Medidas de dispersión y centralización.
8	La probabilidad de ganar o perder	16	1, 2 y 10	Combinatoria. Árbol de probabilidad. Regla de Laplace.

*Tabla 2.4.3 Temporalización Tercera Evaluación.*

## 2.5 Metodología.

La metodología utilizada por parte del docente va a variar según el tipo de sesiones que quiera llevar a cabo para cada una de las Situaciones de Aprendizaje de la Programación Didáctica Anual. Debido a esto, se va a combinar principalmente un método expositivo, donde el docente actuará como figura principal transmitiendo los conocimientos necesarios, con un método por elaboración, en el que el alumnado deberá recopilar cierta información que le sea de utilidad para la adquisición de ciertos conocimientos. Las técnicas didácticas que se van a utilizar para llevar a cabo la enseñanza y el aprendizaje son las siguientes: explicación oral, con y sin apoyo visual y la observación sistemática.

Los roles que adoptarán tanto el docente como el estudiantado se van a alternar, por una parte, cuando se esté aplicando el método expositivo el docente tendrá un rol más protagonista debido a que se encargará de realizar las explicaciones de aquellos conceptos más complejos relacionados con la materia así como algunos ejercicios puntuales de mayor dificultad, mientras que el alumnado aunque tenga un rol pasivo también es cierto que en algunas ocasiones deberá implicarse para resolver determinadas tareas. Por otra parte, y en mayor medida que la anterior, el alumnado tendrá un rol protagonista tanto individual como grupalmente, como puede ser en la elaboración de informes o proyectos, ya que el proceso de enseñanza-aprendizaje se confecciona de tal manera que el estudiantado adquiera los conocimientos de forma autónoma para así poder crecer en su etapa educativa correctamente, aquí el rol del

docente será más pasivo ya que tendrá labores como pueden ser explicaciones sencillas, aclarar dudas o presentar ejemplos determinados.

Gran parte de estas sesiones tendrán lugar en el aula de clase, ya que está dotada con las herramientas necesarias para ello como pueden ser el proyector y la pizarra digital. El tiempo de estas sesiones se dedicará tanto a las explicaciones de conceptos complejos para el alumnado, como la realización de ejercicios y proyectos por su parte. Además del tiempo transcurrido en el aula, el estudiantado debe efectuar un trabajo en casa relacionado con las tareas nombradas anteriormente, para que así se puedan enfrentar a inconvenientes por sí mismos y buscar las estrategias necesarias para solucionarlos.

Por lo tanto, los modelos de enseñanza presentes en esta Programación Didáctica Anual son los siguientes:

- ❖ *Expositivo*: El docente proporciona la información de forma ordenada para así poder explicar aquellos conceptos o contenidos más complejos. Además, no se debe limitar a exponer el tema, sino que se tiene que acompañar por ejercicios y ejemplos para una correcta asimilación por parte del alumnado.
- ❖ *Enseñanza directa*: En determinadas Situaciones de Aprendizaje el objetivo por parte del docente es que el alumnado adquiera ciertas destrezas y habilidades, para ello seguirá una estrategia que consiste en la explicación detallada de prácticas para que posteriormente el alumnado trabaje de forma autónoma y resuelva los problemas propuestos.
- ❖ *Investigación grupal*: En la SA 7 el alumnado establece las vías y fuentes necesarias para realizar una investigación propuesta por el docente, interactuando entre ellos para conseguir una buena cooperación y planificación y así obtener el producto deseado.
- ❖ *Investigación guiada*: El docente realiza una serie de indicaciones o preguntas para fomentar la búsqueda de información concreta y relevante por parte del estudiantado acerca de un contenido, teniendo en cuenta que información y páginas resultantes de su búsqueda son adecuadas.

- ❖ *Inductivo básico:* A partir de ciertos ejemplos concretos el docente buscará la colaboración del alumnado para generar reglas o conceptos relacionados con un tema de la materia.

## 2.6. Recursos y Materiales.

Las sesiones organizadas en las SA nombradas anteriormente se desarrollarán en gran parte en el aula de clase del curso de 3º de ESO de Enseñanzas Académicas, ya que también se utilizará el aula de informática. Esta aula está dotada con las suficientes sillas y mesas para todo el alumnado, también posee una mesa y silla para el docente. Cuentan con tecnologías de última generación como son las pizarras digitales y los proyectores y, además, gracias al proyecto de TIC que contempla el centro, cada miembro del alumnado tiene un iPad al igual que el docente, la cual se puede asociar de manera sencilla con la pizarra o el proyector. Las sesiones que se impartan en el aula de informática serán aquellas que tengan que ver con programas específicos como puede ser el Excel para realizar hojas de cálculo.

Los materiales didácticos son de elaboración propia por parte del docente, aunque el alumnado posee el libro electrónico que puede servir como guía a la hora de adquirir los conocimientos. Se utilizará en gran medida AlexiaClassroom, el campus virtual del centro, donde se subirán los materiales didácticos y se crearán foros de dudas, sugerencias e interés relacionados con la materia donde el alumnado podrá participar. También será en el campus virtual el lugar donde se entreguen tareas e informes de proyectos y se suban las notas por parte del docente.

En esta Programación Didáctica Anual se van a utilizar los siguientes recursos didácticos:

- ❖ *Kahoot:* se trata de una herramienta muy útil para docentes y estudiantes para aprender y repasar conceptos de la materia. Se van a realizar cuestionarios para obtener los resultados del estudiantado respecto a la asimilación de conceptos. Se puede acceder a ella desde el iPad que posee el alumnado o desde un dispositivo móvil de manera sencilla.
- ❖ *GeoGebra:* esta herramienta online gratuita permite crear y resolver numerosas actividades relacionadas con la mayor parte de los contenidos de la materia. En las SA 5 y 6 se utilizará en la mayoría de las sesiones tanto para la muestra de

conceptos como para la elaboración de actividades tales como graficar funciones o visualizar elementos geométricos (bisectrices, mediatrices, figuras 2D y 3D).

- ❖ *Fichas grupales:* se entregará al alumnado a lo largo del curso académico una serie de fichas relacionadas con los contenidos de cada una de las SA que deberán resolver de manera cooperativa.
- ❖ *Mapas conceptuales:* con la aplicación CmapTools se podrán elaborar mapas conceptuales relacionados con los contenidos de las SA. Habrá tres tipos de mapas conceptuales, los diseñados por el docente como material didáctico, los elaborados de manera conjunta por el docente y el alumnado y por último aquellos que deberá elaborar el alumnado.
- ❖ *Hojas de cálculo:* se trabajará con las hojas de cálculo, software gratuito de Google, en la SA 7, donde en primer lugar el docente explicará cómo es su uso para que posteriormente el alumnado de forma autónoma pueda elaborarlas y trasladarlas a un proyecto que van a realizar en grupos pequeños. Las hojas servirán para reagrupar datos en tablas de frecuencias y también para el cálculo de parámetros o gráficos estadísticos gracias a las herramientas que contiene.

## 2.7. Educación en valores.

A la hora de impartir al alumnado los conocimientos en las sesiones de las Situaciones de Aprendizaje el docente debe tener en cuenta la educación en valores, ya que en el aula se darán muchas situaciones que implicarán su participación activa para resolverlas de manera adecuada. Estos valores son el respeto, la igualdad, la convivencia, la honestidad y la responsabilidad.

- ❖ *Respeto con los compañeros y entorno:* el docente debe mostrar una actitud de respeto hacia el alumnado de modo que entiendan como llevar a cabo un buen comportamiento entre ellos, así cuando algún compañero participe en clase se le escuche y acepte su opinión sin ningún tipo de discriminación. También se debe respetar el entorno como los materiales presentes en las aulas y la infraestructura del centro.
- ❖ *Convivencia:* se promoverá en el aula de clase un ambiente de distensión donde el diálogo sea la herramienta principal tanto para el docente como para el

alumnado a la hora de resolver los conflictos que puedan surgir. A parte de llevarlo a cabo en el aula se transmitirá como trasladarlo a la vida familiar y social.

- ❖ *Igualdad*: el docente trabajará en consonancia con el centro académico para promover la igualdad entre el alumnado, para que así no exista ningún tipo de discriminación según el sexo, la raza o la ideología que posean. Además de estas acciones también se trasladará esta propuesta para que el alumnado la lleve a cabo con el resto del alumnado del centro, con el personal docente, personal no docente y también fuera del ámbito escolar.
- ❖ *Honestidad*: el docente a través de una serie de actividades y tareas pondrá de manifiesto la honestidad del alumnado, ya que se pretende que actúe con integridad y respeto hacia sus compañeros a la hora de elaborar esas tareas donde se reconocen las fuentes y la propiedad intelectual de otros.
- ❖ *Responsabilidad*: el docente debe inculcar en el alumnado el sentido de la responsabilidad como un valor importante ligado al compromiso. La responsabilidad garantiza el cumplimiento de los deberes adquiridos y genera confianza y tranquilidad entre el alumnado. Se trabajará en conjunto con los proyectos del centro académico para llevarlo a cabo de manera adecuada.

## 2.8. Atención a la diversidad.

La atención a la diversidad por parte del docente se realizará analizando la composición del grupo y preparando actividades acordes a la misma. Se ha de tener en cuenta que en el grupo el proceso de aprendizaje puede ser más lento para una parte del alumnado mientras que otra parte adquiere los conocimientos a una mayor velocidad. Por lo tanto, se deben proporcionar contenidos con una dificultad gradual, planteando una serie de preguntas básicas que sirvan de motivación para aquel estudiantado con dificultades, y por otra parte unas preguntas de un nivel superior para aquellos alumnos y alumnas que superen el aprendizaje propuesto de manera rápida. Se tendrá en cuenta el uso de las TIC, ya que se trata de unas herramientas muy útiles y que, trabajando en conjunto con un proyecto del centro, pueden ayudar al alumnado a superar el aprendizaje de manera amena.

Las sesiones de las SA propuestas por el docente cuentan con fichas grupales y trabajos o proyectos donde el alumnado deberá actuar de forma cooperativa. De esta manera se establecerán grupos heterogéneos para que así aquellos alumnos y alumnas que hayan adquirido los conocimientos puedan explicárselo al resto de los compañeros que presenten dificultades. Es un buen método para el alumnado en general ya que mientras una parte asimila y asienta los contenidos que se han trabajado en clase, la otra parte se ve beneficiada por la ayuda de estos para poder conseguir los objetivos propuestos por el docente.

Por último, en cada una de las SA el docente valorará si algún alumno o alumna necesita refuerzo relacionado con algún contenido específico. Para ello, se proponen hojas de ejercicios que se puedan resolver en el aula con la ayuda del docente, mientras que para el resto del alumnado se les propondrá otra serie de ejercicios o preguntas acerca de las que reflexionar para no apartarlos del aprendizaje.

### 2.9. Organización y descripción de las diferentes unidades de programación.

Este apartado está dedicado a la explicación de las Situaciones de Aprendizaje incluidas en la Programación Didáctica Anual que se van a desarrollar a lo largo del curso académico, serán nueve SA en total donde se incluirá un resumen y la fundamentación curricular y metodológica de las mismas.

#### Situación de Aprendizaje 1: Los números y su representación.

##### Resumen.

En esta Situación de Aprendizaje, al ser la inicial, se repasarán los conocimientos previos que posee el alumnado de cursos anteriores relacionados con los contenidos del bloque de Números y Álgebra además de introducir los nuevos contenidos que presenta el bloque en el curso actual. El docente empleará preguntas para incentivar en el alumnado la participación y motivación en la SA.

El docente en las primeras sesiones ejemplificará tanto la metodología como las pautas de trabajo que se deben seguir a lo largo de la SA. En este caso se va a utilizar un método expositivo ya que es el docente quien va a presentar la información al alumnado en

forma de conceptos teóricos o con ejemplos o ejercicios, algunas veces apoyándose en la presentación y otras en la pizarra del aula, para que así el alumnado adquiera una buena asimilación de los contenidos y sepa aplicarlos posteriormente a la hora de realizar hojas de ejercicios, cuestionarios en Kahoot o pruebas escritas. Los agrupamientos serán tanto individuales como en grupos pequeños de 3 miembros para fomentar el trabajo cooperativo desde el inicio ya que va a estar presente en futuras SA.

Los contenidos que se van a trabajar en las 3 primeras sesiones tienen que ver con el repaso de los números enteros y sus operaciones, además en las siguientes 4 sesiones el docente se encargará de realizar operaciones y comparaciones entre fracciones y decimales entendiendo las características y observando las similitudes que se pueden dar al pasar de fracción a decimal o viceversa. Por último, el docente explicará los conceptos de aproximación y redondeo en dos sesiones estableciendo una relación con los errores absolutos y relativos que el alumnado deberá trabajar a través de fichas de ejercicios grupales en las sesiones finales. La última sesión está destinada a una prueba escrita para observar el grado de obtención de conocimientos del alumnado. En esta primera SA se trabajará a gran escala los problemas con un contexto real ya que es una medida muy útil para el correcto entendimiento por parte del alumnado.

#### Objetivos didácticos.

1. Identificar números enteros, decimales y fraccionarios. Aplicar la jerarquía de las operaciones.
2. Distinguir los decimales finitos e infinitos periódicos, calculando la fracción generatriz correspondiente a un número decimal.
3. Realizar aproximaciones numéricas.
4. Utilizar los números racionales para resolver problemas de la vida cotidiana.
5. Obtener soluciones aproximadas (por redondeo o truncamiento) en problemas contextualizados. Distinguir error absoluto y error relativo.
6. Comprender el enunciado de un problema y expresar correctamente de forma oral y escrita el proceso de resolución del mismo.

7. Elaborar estrategias de resolución para las operaciones, cálculo aproximado y el cálculo realizado con la calculadora.

Fundamentación curricular.

Criterios de Evaluación	Contenidos	Competencias Básicas	Estándares de Aprendizaje Evaluables
1, 2 y 3	Criterio 1: 3, 6 y 7 Criterio 2: 2 Criterio 3: 5,6,7 y 8	CLL, CMCT, CD, AA y CSC	1,12,14,18,20, 29,30,31,32, 35,36,37,38 y 39

Fundamentación metodológica.

Temporalización	Recursos	Agrupamientos	Espacios
14 sesiones	Aula virtual, iPad, hoja de ejercicios, Kahoot, proyector y pizarra.	Gran grupo. Grupos de 3 miembros.	Aula de clase
Modelos	Métodos	Técnicas	Instrumentos de Evaluación
Expositivo	Expositivo Por elaboración	Explicación oral con apoyo visual. Observación sistemática.	Ejercicios realizados en la libreta y en la pizarra. Respuestas de los cuestionarios. Fichas de ejercicios grupales. Prueba escrita.

Situación de Aprendizaje 2: El potenciador

Resumen.

La segunda SA propuesta guarda una estrecha relación con la primera, ya que viene a ser una continuación del estudio de los conceptos anteriores donde el alumnado podrá usar los conocimientos adquiridos para poder conseguir los objetivos principales indicados por el docente. Se ejemplificarán numerosas estrategias de resolución a través

de una máquina llamada “el potenciador” la cual cuando le introducimos un número hace operaciones y nos devuelve un resultado, esta máquina va a estar asociada tanto a herramientas como la calculadora como al propio dominio del alumnado a la hora de resolver problemas relacionados con las potencias.

El docente seguirá con una metodología expositiva, ya que deberá explicar conceptos importantes de las propiedades de las potencias y radicales en las cuatro primeras sesiones para que el alumnado pueda entenderlo de manera óptima, por ello se intercalarán conceptos teóricos con hojas de ejercicios que serán propuestas por el docente y que el alumnado deberá resolver tanto individual como en parejas o tríos con la ayuda del docente. Con este método de trabajo también se busca la cooperación entre el alumnado y la creación de debates con respecto a los resultados que han obtenido. El docente también buscará crear interés en el alumnado a través de preguntas sobre estos números y su relación con el ámbito cotidiano (un ejemplo es las potencias de base 2 relacionadas con la informática).

Otra parte importante es la notación científica, la cual se tratará de relacionar con otras materias como Física y Química o Biología donde se trabaja con estos números como puede ser en tamaños de partículas o células. Así se establece una relación que se aleja de lo meramente matemático con el objetivo de hacer entender al alumnado el uso e importancia de estos números. Cabe recordar que el docente indicará el uso de la calculadora para esta SA. Se llevará a cabo una prueba escrita en la última sesión de la SA para la evaluación del alumnado en relación a los conocimientos adquiridos.

#### Objetivos didácticos.

1. Calcular operaciones con potencias y radicales.
2. Simplificar resultados de operaciones con potencias y radicales.
3. Identificar y aproximar raíces cuadradas no exactas.
4. Utilizar números en notación científica para la resolución de problemas asociados al contexto real.
5. Utilizar la calculadora de manera eficiente y adecuada.

6. Promover la actitud positiva para el desarrollo de estrategias de resolución de problemas.

7. Incentivar el trabajo cooperativo y el respeto entre compañeros.

Fundamentación curricular.

Criterios de Evaluación	Contenidos	Competencias Básicas	Estándares de Aprendizaje Evaluables
1, 2 y 3	Criterio 1: 3 Criterio 2: 2 Criterio 3: 1,2,3 y 4	CLL, CMCT y CD	1,12,15,19,20,23,33, 34 y 38

Fundamentación metodológica.

Temporalización	Recursos	Agrupamientos	Espacios
14 sesiones	Aula virtual, iPad, hoja de ejercicios, proyector y pizarra	Gran grupo. Parejas o tríos.	Aula de clase
Modelos	Métodos	Técnicas	Instrumentos de Evaluación
Expositivo Inductivo básico	Expositivo Por elaboración	Explicación oral con apoyo visual.	Ejercicios realizados en la libreta y en la pizarra. Debates. Fichas grupales de ejercicios. Prueba escrita.

Situación de Aprendizaje 3: ¡A ordenar!

Resumen.

La tercera SA está relacionada con los contenidos de sucesiones numéricas, recurrentes y progresiones aritméticas y geométricas. La visión de contexto real en esta SA de aprendizaje jugará un papel importante a la hora de realizar cuestionarios y hojas de ejercicios por parte del alumnado tanto individualmente como en parejas. Se le dará

especial importancia al orden ya que todo gira en torno al orden de las sucesiones numéricas.

En esta SA el docente comenzará las sesiones aplicando un método expositivo para comenzar con la introducción de conceptos al alumnado de forma amena para captar su atención. Posteriormente, se empleará un modelo de enseñanza inductivo básico para que el docente y el estudiantado formen un gran grupo y puedan asimilar y generalizar los conceptos que les sean de ayuda para la realización de ejercicios y problemas.

Se trabajarán dos hojas de ejercicios, una relacionada con los conceptos impartidos por el docente las primeras sesiones donde el alumnado deberá trabajar de manera individual para resolverlos y otra relacionada con la segunda parte de la SA donde se formarán grupos pequeños para obtener los resultados necesarios. Ambas hojas de ejercicios están enmarcadas en un contexto real para facilitar el entendimiento por parte del alumnado. Además, al final de la SA se realizará un cuestionario, para el cual el alumno podrá practicar con los siguientes cuestionarios presentados en los siguientes enlaces: [Cuestionario Sucesiones Numéricas 1](#), en el cual se indican preguntas acerca de sucesiones con figuras o imágenes y el [Cuestionario Sucesiones Numéricas 2](#), que contiene preguntas relacionadas con las propiedades de las sucesiones y progresiones. Este cuestionario final está indicado para valorar el aprendizaje del alumnado de una manera diferente a la prueba escrita ordinaria.

#### Objetivos didácticos.

1. Observar la existencia de sucesiones en el contexto real.
2. Identificar sucesiones numéricas y recurrentes.
3. Obtener el término general de sucesiones de números enteros o fraccionarios.
4. Identificar las progresiones aritméticas y geométricas.
5. Distinguir las progresiones aritméticas y geométricas.
6. Expresar correctamente la resolución de un problema de manera oral y escrita.
7. Utilizar los recursos y herramientas digitales para la resolución de problemas.

8. Desarrollar estrategias de resolución de problemas situados en el contexto real.

Fundamentación curricular.

Criterios de Evaluación	Contenidos	Competencias Básicas	Estándares de Aprendizaje Evaluables
1, 2 y 4	Criterio 1: 1,2,3 y 7 Criterio 2: 1 c), 1 f) y 2 Criterio 4: 1 y 2	CLL, CMCT, CD, AA y CSC	1,5,6,12,17,27,40, 41,42 y 43.

Fundamentación metodológica.

Temporalización	Recursos	Agrupamientos	Espacios
16 sesiones	Campus virtual, cuestionarios Kahoot, hojas de problemas, proyector y pizarra.	Gran grupo. Parejas.	Aula de clase. Aula de informática.
Modelos	Métodos	Técnicas	Instrumentos de Evaluación
Expositivo Inductivo básico	Expositivo Por elaboración	Explicación oral con apoyo visual. Observación sistemática.	Ejercicios realizados en la libreta y en la pizarra. Cuestionarios. Fichas grupales de ejercicios.

Situación de Aprendizaje 4: La diferencia entre números y letras

Resumen.

En la SA presente el docente trabajará a lo largo de 16 sesiones los contenidos relacionados con la parte algebraica, es decir, expresiones algebraicas como son los polinomios, ecuaciones de primer y segundo grado y sistemas de ecuaciones. Se tiene como objetivos que el alumnado comprenda de manera correcta la inclusión del

lenguaje algebraico junto a el lenguaje numérico que poseen las matemáticas y también que identifique sus diferencias.

La metodología llevada a cabo por el docente seguirá el método expositivo al igual que en las SA anteriores, apoyándose en el siguiente libro interactivo: [Libro interactivo polinomios](#), además de utilizar el método por elaboración mediante el aprendizaje basado en problemas. Se trabajará en la mayoría de las sesiones en pequeños grupos que irán cambiando de componentes para favorecer a la cohesión del grupo clase. El docente comenzará con explicaciones sencillas y breves sobre los conceptos básicos de identidades notables, operaciones con polinomios o la regla de Ruffini para luego formar los grupos y trabajar problemas relacionados con el entorno del alumnado elaborados por el propio docente. Aquí el alumnado adquiere un rol más protagonista y el docente actuará a modo de guía para poder solventar las dudas o inconvenientes que puedan surgir. También se realizarán los ejercicios propuestos en el libro interactivo para que el estudiantado se familiarice con los recursos de GeoGebra.

A lo largo de las sesiones el docente realizará preguntas acerca de los problemas para que el estudiantado pueda razonar de forma correcta los resultados y así posteriormente comunicar a sus compañeros las estrategias de resolución que han llevado a cabo además de indicar que elementos de la herramienta online han utilizado, produciéndose así una puesta en común que sea beneficiosa para el entendimiento de esos conocimientos.

El docente observará el trabajo de los grupos en los ejercicios del libro interactivo y explicará los conceptos que aparecen en el mismo si fuera oportuno, este trabajo servirá al alumnado de preparación para la prueba escrita de la última sesión.

#### Objetivos didácticos.

1. Reconocer polinomios y el grado de los mismos. Realizar operaciones con polinomios con coeficientes racionales.
2. Reconocer y clasificar los sistemas de ecuaciones según el número de soluciones.
3. Utilizar la regla de Ruffini de manera adecuada.

4. Plantear expresiones algebraicas de un contexto real y adecuarlas a un contexto matemático.
5. Resolver sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas mediante la utilización de procedimientos algebraicos o gráficos.
6. Utilizar las herramientas informáticas para la representación de expresiones algebraicas.
7. Desarrollar e identificar las identidades notables.
8. Comunicar los resultados obtenidos mediante un lenguaje algebraico apropiado.

Fundamentación curricular.

<b>Criterios de Evaluación</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Competencias Básicas</b>	<b>Estándares de Aprendizaje Evaluables</b>
1, 2 y 4	Criterio 1: 1,5 y 7 Criterio 2: 1.c) y 4 Criterio 4: 3,4,5,6 y 7	CLL, CMCT y CD	2,3,5,8,14,23,25,44, 45,46 y 47

Fundamentación metodológica.

<b>Temporalización</b>	<b>Recursos</b>	<b>Agrupamientos</b>	<b>Espacios</b>
16 sesiones	Campus virtual, GeoGebra, hojas de problemas, proyector y pizarra.	Gran grupo. Parejas.	Aula de clase. Aula de informática.
<b>Modelos</b>	<b>Métodos</b>	<b>Técnicas</b>	<b>Instrumentos de Evaluación</b>
Expositivo	Expositivo Por elaboración	Explicación oral con apoyo visual.	Ejercicios realizados en la libreta y en la pizarra. Prueba escrita. Informe de actividad de GeoGebra.

			Fichas grupales de ejercicios.
--	--	--	--------------------------------

## Situación de Aprendizaje 5: No son solo figuras

### Resumen.

En esta Situación de Aprendizaje se van a trabajar los contenidos englobados en los criterios 5 y 6 relacionados con la Geometría. Si bien es cierto que el docente para el repaso de conceptos dados en cursos anteriores como para la inclusión de nuevos conceptos para el alumnado utilizará un modelo expositivo, en esta SA se optará por un modelo de enseñanza directiva, ya que la explicación de prácticas de una forma guiada por parte del docente al alumnado mediante el software de geometría dinámica GeoGebra va a ser crucial para el proceso de enseñanza-aprendizaje ya que el contenido de Geometría requiere de una visión en dos y tres dimensiones que la herramienta facilita.

Las primeras sesiones consisten en la explicación de los conceptos teóricos de la geometría plana para la cual el docente se apoyará en el siguiente libro interactivo: [Libro interactivo geometría](#) que también contiene una hoja de ejercicios que deberá resolver el alumnado en pequeños grupos. Posteriormente, el docente introduce la geometría en el espacio con sus correspondientes aplicaciones como pueden ser las coordenadas geográficas o los husos horarios, el alumnado realizará problemas relacionados con estas aplicaciones con la ayuda del docente para su correcta asimilación. El docente en las siguientes sesiones explica al alumnado como crear un libro interactivo como el que se ha visto en las sesiones anteriores, y propone la creación del mismo en pequeños grupos donde tienen que incluir algún recurso relacionado con los conceptos de geometría en el espacio. Este libro deberá contener tanto los conceptos teóricos como aplicaciones en la geometría en el espacio, además de incluir algunas actividades de creación propia resueltas, siempre contando con la ayuda del docente cuando se necesite. Por último, se llevará a cabo una exposición y debate para sacar las conclusiones oportunas.

La evaluación de esta SA se basa en el proyecto que incluye el libro de GeoGebra y la exposición y debate en el cual debe participar todo el alumnado ya sea con preguntas o aclaraciones con respecto a los proyectos.

Objetivos didácticos.

1. Reconocer los elementos característicos de las figuras planas a partir de sus propiedades.
2. Determinar los lugares geométricos planos (mediatriz, bisectriz y circunferencia).
3. Reconocer polígonos semejantes.
4. Calcular perímetros, áreas y volúmenes en figuras geométricas.
5. Identificar simetrías, rotaciones y traslaciones.
6. Reconocer la presencia de transformaciones geométricas en el contexto real.
7. Conocer las coordenadas geográficas y el huso horario.
8. Utilizar herramientas tecnológicas para la resolución de problemas geométricos.

Fundamentación curricular.

Criterios de Evaluación	Contenidos	Competencias Básicas	Estándares de Aprendizaje Evaluables
1, 2, 5 y 6	Criterio 1: 4 y 5 Criterio 2: 1 c), 1 e) y 3 Criterio 5: 1,2,3 y 4 Criterio 6: 1,2 y 3	CLL, CMCT, AA, CSC, CEC y CD	1,10,12,14,15,26,28,48-59

Fundamentación metodológica.

Temporalización	Recursos	Agrupamientos	Espacios
	Campus virtual, GeoGebra, hojas de	Gran grupo. Pequeños grupos.	Aula de clase. Aula de informática.

	problemas, proyector y pizarra.		
<b>Modelos</b>	<b>Métodos</b>	<b>Técnicas</b>	<b>Instrumentos de Evaluación</b>
Expositivo Enseñanza directiva	Expositivo Por elaboración	Explicación oral con apoyo visual.	Ejercicios realizados en la libreta y en la pizarra. Informe de actividad de GeoGebra. Exposición y debate.

Situación de Aprendizaje 6: ¿Es un punto?, ¿Es una recta?, ¿Es una curva?

#### Resumen.

La sexta SA trabaja los conceptos relacionados con funciones, sobre todo se hace hincapié en las formas en las que se pueden dar estas funciones ya sea como gráfica, como una tabla de valores o como una ecuación además de las relaciones que existen entre ellas para poder aplicarla a otros contenidos posteriores.

Se utilizará el modelo expositivo para la explicación de las funciones lineales y cuadráticas junto con sus propiedades. Se tiene como objetivo que el alumnado sepa asociar ciertas características a una función representada como ecuación al observar por ejemplo sus coeficientes o el grado de las incógnitas, como tabla de valores para observar si se asemeja a una función lineal o no y poder calcular y entender el concepto de pendiente o como gráfica para analizar las propiedades de crecimiento y decrecimiento, máximos y mínimos tanto relativos como absolutos o la concavidad y convexidad. También, mediante el aprendizaje basado en problemas, se estudiarán problemas que estén localizados en el contexto real y así que el alumnado pueda realizar el análisis y la comparación de situaciones de dependencia lineal con la ayuda del docente.

Por otra parte, a través de la resolución de problemas elaborados por el docente y en pequeños grupos, se estudiará la identificación y el cálculo de las diferentes expresiones que posee la ecuación de la recta. Se ha de tener en cuenta que las representaciones gráficas se harán en el software de geometría dinámica GeoGebra siempre que sea posible por parte del alumnado de forma autónoma gracias a la habilidad adquirida en la SA anterior. Para ello, el docente indicará que realicen los ejercicios propuestos en los siguientes enlaces: [Ejercicio 1 Funciones](#); [Ejercicio 2 Funciones](#). En el primer enlace se propone un ejercicio donde deberán indicar las propiedades principales de una función y corregirlas a la misma vez utilizando las herramientas que nos ofrece el recurso, mientras que en el segundo ejercicio se pide que contesten a una serie de preguntas utilizando un deslizador que mueve un punto en una función revelando información de la misma.

La evaluación de esta SA se divide en varios apartados los cuales son la realización de hojas de ejercicios, el informe de actividad en GeoGebra y una prueba escrita al final de la SA para comprobar el grado de desarrollo del alumnado en el tema.

#### Objetivos didácticos.

1. Representar funciones a partir de su expresión algebraica y de una tabla de valores.
2. Identificar en una gráfica sus propiedades principales.
3. Asociar expresiones analíticas con funciones gráficas de manera razonada.
4. Reconocer las expresiones de las funciones lineales y cuadráticas.
5. Describir situaciones del contexto real y modelizarlas mediante funciones representando sus características principales.
6. Analizar y representar funciones lineales y cuadráticas utilizando aplicaciones y programas informáticos.

#### Fundamentación curricular.

Criterios de Evaluación	Contenidos	Competencias Básicas	Estándares de Aprendizaje Evaluables
1, 2, 7 y 8	Criterio 1: 2,4 y 5	CLL, CMCT, CEC,	1,4,8,10,16,24,25,

	Criterio 2: 1 b), c) Criterio 7: 1,2 y 3 Criterio 8: 1,2 y 3	CSC, y CD	27,28,60-68
--	--	-----------	-------------

Fundamentación metodológica.

Temporalización	Recursos	Agrupamientos	Espacios
16 sesiones	Campus virtual, GeoGebra, hojas de problemas, proyector y pizarra.	Gran grupo. Pequeño grupo.	Aula de clase. Aula de informática.
Modelos	Métodos	Técnicas	Instrumentos de Evaluación
Expositivo	Expositivo Por elaboración	Explicación oral con apoyo visual. Observación sistemática	Ejercicios realizados en la libreta y en la pizarra. Prueba escrita. Ficha de ejercicios grupal.

Situación de Aprendizaje 7: ¡El proyecto es tuyo!

Resumen.

En esta SA se van a trabajar los contenidos relacionados con Estadística mediante un aprendizaje basado en proyectos que sirva para que el alumnado pueda observar y entender que estos conceptos se encuentran a diario inmersos en otros ámbitos que difieren de la materia de Matemáticas.

Se va a utilizar un modelo expositivo para que el docente transmita al alumnado los conceptos teóricos de representatividad de una muestra, reconocimiento de variables y parámetros de dispersión y centralización además de gráficos estadísticos. También se va a utilizar un modelo de enseñanza que se basa tanto en la investigación guiada como en la investigación grupal, ya que se pedirá al alumnado, formando pequeños grupos, la

elaboración de un proyecto acerca de un estudio estadístico de tres ámbitos propuestos por el docente: ocio, educación y gastronomía y donde el alumnado, después de recibir un taller de cómo elaborar encuestas, confeccionará una serie de preguntas sujetas a estudio. Este proyecto constará de un informe, de una presentación y de la realización de una portada de periódico como producto final.

La evaluación consistirá en la calificación obtenida en el informe del proyecto, la presentación y una prueba escrita al final de las sesiones.

#### Objetivos didácticos.

1. Distinguir población y muestra. Proponer ejemplos del uso de ambos conceptos en problemas de un contexto real.
2. Elaborar tablas de frecuencias y gráficos estadísticos para los distintos tipos de variables.
3. Calcular las medidas de centralización y dispersión e interpretarlas en contextos reales.
4. Realizar proyectos estadísticos basados en situaciones del contexto real.
5. Elaborar documentos y presentaciones digitales que defiendan los proyectos creados.
6. Tomar decisiones y elaborar estrategias a la hora de trabajar en grupo en investigaciones estadísticas.
7. Reflexionar acerca de los resultados obtenidos. Comunicar estos resultados con un lenguaje apropiado.
8. Utilizar herramientas tecnológicas para la elaboración de tablas y gráficos estadísticos.

#### Fundamentación curricular.

Criterios de Evaluación	Contenidos	Competencias Básicas	Estándares de Aprendizaje Evaluables
1, 2 y 9	Criterio 1: 4,5,6 y 7	CLL, CMCT, CSC, SIEE y CD	1,10,11,13,14,17,21, 22,27,28,29,69-78

	<p>Criterio 2: 1 a), 1 b), 1 c), 1 e), 1 f), 4 y 5</p> <p>Criterio 9: 1,2,3,4,5,6,7 y 9</p>		
--	---	--	--

Fundamentación metodológica.

Temporalización	Recursos	Agrupamientos	Espacios
16 sesiones	Campus virtual, cuestionarios Kahoot, hojas de problemas, proyector y pizarra.	Gran grupo. Grupos de 3 personas. Parejas	Aula de clase.
Modelos	Métodos	Técnicas	Instrumentos de Evaluación
Expositivo Investigación guiada	Expositivo Por elaboración	Explicación oral con apoyo visual. Observación sistemática.	Ejercicios realizados en la libreta y en la pizarra. Cuestionarios. Prueba escrita. Informe de proyecto. Exposición y debate.

Situación de Aprendizaje 8: La probabilidad de ganar o perder

Resumen.

La última SA de la Programación Didáctica Anual tratará los contenidos de la Probabilidad además de un contenido de la Estadística con la que guarda relación que es la interpretación de la media y la desviación típica, para así ofrecer al alumnado una de las relaciones importantes que se encuentran en este bloque. Se utilizará un modelo

expositivo combinado con la explicación oral del docente y un aprendizaje basado en juegos.

En las primeras sesiones se trabajarán los conceptos de sucesos aleatorios y espacio muestral para continuar con la Regla de Laplace y una explicación acerca de los diagramas de árbol. A través de una hoja de ejercicios el alumnado podrá asimilar estos conceptos para así proseguir con el resto de contenidos que están asociados a la combinatoria y la probabilidad en el contexto real. Se utilizará material elaborado por el docente como juegos de mesa o juegos de cartas donde el alumnado, tanto individualmente como grupalmente, pueda aprender de forma amena estos conceptos y así incrementar su motivación por la materia. El docente deberá actuar como guía en gran parte de las sesiones para ayudar al estudiantado en aquello que sea necesario, sobre todo a la hora de la realización de las hojas de ejercicios o en los juegos.

Se evaluarán las hojas de ejercicios relacionados con los juegos (incluidos en el anexo), un cuestionario elaborado en Kahoot y una prueba escrita.

#### Objetivos didácticos.

1. Distinguir entre experimentos aleatorios y deterministas y proponer ejemplos.
2. Identificar los distintos sucesos de un experimento aleatorio.
3. Utilizar tablas y diagramas de árbol para obtener el espacio muestral.
4. Utilizar la regla de Laplace para el cálculo de probabilidades.
5. Aplicar las propiedades de la probabilidad para calcular probabilidades.
6. Utilizar un lenguaje adecuado para expresar resultados relacionados con la probabilidad.

#### Fundamentación curricular.

Criterios de Evaluación	Contenidos	Competencias Básicas	Estándares de Aprendizaje Evaluables
1, 2, 9 y 10	Criterio 1: 2, 5 y 6 Criterio 2: 1 d) y 2 Criterio 9: 8	CLL, CMCT, AA y CD	1,2,4,9,10,16,22,24,75, 79,80,81,82

	Criterio 10: 1,2,3,4 y 5		
--	-----------------------------	--	--

#### Fundamentación metodológica.

Temporalización	Recursos	Agrupamientos	Espacios
16 sesiones	Campus virtual, cuestionarios Kahoot, hojas de problemas, proyector y pizarra.	Gran grupo. Parejas.	Aula de clase.
Modelos	Métodos	Técnicas	Instrumentos de Evaluación
Expositivo Investigación guiada	Expositivo Por elaboración	Explicación oral con apoyo visual.	Ejercicios realizados en la libreta y en la pizarra. Prueba escrita. Hoja de ejercicios grupal.

#### *Educación transversal en valores de las SA:*

A lo largo de las SA como se puede observar anteriormente se promueve la convivencia entre el estudiantado para generar un ambiente distendido en el cual se desarrollen las clases de manera fluida. Además, es importante el valor de la responsabilidad en las SA relacionadas con los contenidos de geometría, funciones y estadística ya que al realizar una búsqueda de información se deberá tener en cuenta la autoría para respetar las elaboraciones de las demás personas ligadas a la educación. Por otra parte, en la situación de aprendizaje 7 se promoverá el valor de la igualdad al formar grupos heterogéneos y observar las diferencias existentes, en este caso, en una empresa relacionada con datos estadísticos.

#### 2.10. Evaluación.

La evaluación es un proceso determinante con la que se observan el desarrollo educativo del alumnado en una etapa determinada. Mediante los criterios de evaluación

que aparecen en el currículo y sus Estándares de Aprendizaje Evaluables relacionados a cada uno de estos se observa si el alumnado ha logrado alcanzar los objetivos de etapa propuestos.

Para la evaluación de las competencias clave que aparecen también ligadas a cada criterio del currículo se empleará como herramienta las rúbricas aportadas por la Consejería de Educación.

Por otra parte, para la evaluación del alumnado se utilizarán los Estándares de Aprendizaje Evaluables nombrados anteriormente. Cada criterio de evaluación contiene una variedad de estándares los cuales se van a calificar con una nota de 0 a 10 por el docente. A continuación, se realiza la media entre todos los Estándares de Aprendizaje Evaluables asociados a dicho criterio de evaluación obteniendo la calificación final. Para determinar la calificación de cada trimestre el docente hace la media de las notas de los criterios de evaluación impartidos en ese trimestre, al final del curso la calificación que obtenga el alumnado vendrá dada por la media de las calificaciones de los tres trimestres del curso académico. Para llevar a cabo una correcta evaluación el docente hará uso de las siguientes tablas:

La primera tabla que aparece indica el resumen para una correcta relación de los Bloques de Aprendizaje, Criterios de Evaluación, Contenidos y Estándares de Aprendizaje Evaluables de cada una de las SA nombradas anteriormente para poder obtener las calificaciones de una manera sencilla.

SA	Bloque de aprendizaje	CE	Contenidos	EAE
<b>1. Los números y su representación</b>	I	1	3, 6 y 7	1, 12, 14, 18, 20
		2	2	29
	II	3	5, 6, 7 y 8	30-32, 35-39
<b>2. El potenciador</b>	I	1	3	1, 12, 15, 19, 20
		2	2	23
	II	3	1, 2, 3 y 4	33, 34, 38
<b>3. ¡A ordenar!</b>	I	1	1, 2, 3 y 7	1, 5, 6, 12, 17

		2	1 c), 1 f) y 2	27
	II	4	1 y 2	40-43
<b>4. La diferencia entre números y letras</b>	I	1	1, 5 y 7	2, 3, 5, 8, 14
		2	1 c) y 4	23, 25
	II	4	3-7	44-47
<b>5. No son solo figuras</b>	I	1	4 y 5	1, 10, 12, 14, 15
		2	1 c), 1 e) y 3	26, 28
	III	5	1-4	45-48
		6	1, 2 y 3	49-54
<b>6. ¿Es un punto?, ¿Es una recta?, ¿Es una curva?</b>	I	1	2, 4 y 5	1, 4, 8 10, 16
		2	1 b), 1 c)	24, 25, 27, 28
	IV	7	1, 2 y 3	60-63
		8	1, 2 y 3	64-68
<b>7. ¡El proyecto es tuyo!</b>	I	1	4, 5, 6 y 7	1, 10, 11, 13, 14, 17, 21
		2	1 a), 1 b), 1 c), 1 e), 1 f), 4 y 5	22, 27, 28, 29
	V	9	1-7 y 9	69-78
<b>8. La probabilidad de ganar o perder</b>	I	1	2, 5 y 6	1, 2, 4, 9, 10, 16, 22
		2	1 d) y 2	24
	V	9	8	75
		10	1-5	79-82

Tabla 2.10.1 Resumen de Fundamentación Curricular de las SA.

A continuación, se presentan las tablas correspondientes a cada Evaluación correspondientes a los tres trimestres del curso académico, en ellas se asocian los Criterios de Evaluación trabajados en cada trimestre y los EAE que les corresponden para poder anotar las calificaciones obtenidas en los EAE y realizar la media para la calificación final del criterio que se esté evaluando.

1ª Evaluación							
CE 1		CE 2		CE 3		CE 4	
EAE1		EAE23		EAE30		EAE40	
EAE5		EAE27		EAE31		EAE41	
EAE6		EAE29		EAE32		EAE42	

EAE12				EAE33		EAE43	
EAE14				EAE34			
EAE15				EAE35			
EAE17				EAE36			
EAE18				EAE37			
EAE19				EAE38			
EAE20				EAE39			
Calificación							
Calificación final obtenida							

Tabla 2.10.2 Evaluación del primer trimestre

2ª Evaluación											
CE 1		CE 2		CE 4		CE 5		CE 6		CE 7	
EAE1		EAE23		EAE44		EAE48		EAE54		EAE60	
EAE2		EAE24		EAE45		EAE49		EAE55		EAE61	
EAE3		EAE25		EAE46		EAE50		EAE58		EAE62	
EAE4		EAE26		EAE47		EAE51		EAE59		EAE63	
EAE5		EAE27				EAE52					
EAE8		EAE28				EAE53					
EAE10		EAE68				EAE56					
EAE12						EAE57					
EAE14											
EAE15											
EAE16											
Calificación											
Calificación final obtenida											

Tabla 2.10.3 Evaluación del segundo trimestre

3ª Evaluación									
CE 1		CE 2		CE 8		CE 9		CE 10	
EAE1		EAE24		EAE64		EAE69		EAE79	
EAE2		EAE25		EAE65		EAE70		EAE80	
EAE4		EAE27		EAE66		EAE71		EAE81	
EAE7		EAE28		EAE67		EAE72		EAE82	
EAE8		EAE29				EAE73			
EAE9		EAE68				EAE74			

EAE10						EAE75			
EAE11						EAE76			
EAE13						EAE77			
EAE14						EAE78			
EAE16									
EAE17									
EAE21									
EAE22									
Calificación									
Calificación final obtenida									

Tabla 2.10.4 Evaluación del tercer trimestre

Hay que tener en cuenta que para la evaluación de cada uno de los Estándares de Aprendizaje Evaluables se hace uso de los instrumentos de evaluación nombrados anteriormente. En el capítulo 3 se puede observar una tabla ejemplificando esta relación.

### 2.11. Plan de recuperación.

La recuperación de los contenidos que no haya podido superar el alumnado se realizará al final de cada trimestre, para ello se tendrá en cuenta las calificaciones de cada uno de los criterios de evaluación que aparecen en el currículo.

Debido a que los criterios 1 y 2 se trabajan a lo largo del curso y están presentes en todas las SA, aquel alumnado que no lo supere tiene la posibilidad de recuperarlo de manera continua. Por otra parte, en el resto de criterios se realizará una prueba escrita, que el alumnado podrá prepararse gracias a hojas de ejercicios proporcionadas por el docente destinadas a ello, además de pequeños trabajos individuales, valorados a través de un informe, en los criterios en los que se hayan resuelto actividades de este tipo.

Como el proceso de evaluación de la materia tiene que ver con las calificaciones de los criterios de evaluación, hay que tener en cuenta que el alumnado debe superar los EAE nombrados anteriormente, por ello el alumnado que deba recuperar algún criterio tendrá que responder en las pruebas escritas las preguntas relacionadas con los estándares de aprendizaje que le indique el docente.

Además, existe la opción de subir nota para todo el alumnado, realizando las preguntas del examen que considere oportunas. En el caso de que no consiga superar la nota que tenía establecida se quedaría con la primera calificación.

En caso de no haber superado la asignatura al final del tercer trimestre el alumnado tendrá que presentarse a un examen global que incluya la totalidad de los contenidos de la asignatura, este examen se valorará con una nota de hasta 10 puntos de calificación.

### 2.12. Valoración de la Programación Didáctica Anual.

Para poder realizar una valoración acerca de la PDA, el docente en las sesiones finales de las SA entregará al alumnado la siguiente tabla para que la puedan rellenar conforme a su juicio crítico. La tabla está elaborada de tal manera que el alumnado pueda presentar desde un grado total de desacuerdo a un grado total de acuerdo con sus niveles intermedios (establecido con números de la siguiente manera: 1: "Nada de acuerdo", 2: "Poco de acuerdo", 3: "De acuerdo", 4: "Bastante de acuerdo", 5: "Muy de acuerdo") de las sentencias que se indican, para así obtener una retroalimentación y poder actuar en consecuencia y mejorar si fuera oportuno.

	Valoración de la PDA				
	1	2	3	4	5
La temporalización fue adecuada					
Las actividades seleccionadas fueron adecuadas					
El orden de las actividades funcionó correctamente					
Los recursos fueron adecuados					
Los objetivos didácticos se lograron					
La metodología fue adecuada					
El sistema de evaluación fue correcto					
Los agrupamientos aportaron al desarrollo de las actividades					

El número de sesiones se ajusta al contenido					
Las medidas de atención a la diversidad han sido correctas					
Se ha fomentado la participación con la PDA					
Se ha motivado al alumnado con las SA propuestas					
El docente ha reaccionado correctamente a las preguntas del alumnado					
El docente ha reaccionado correctamente a los errores del alumnado					
La PDA se ajustó a su diseño original					
<u>Observaciones y sugerencias:</u>					



## *Capítulo 3: Situación de Aprendizaje: ¡El proyecto es tuyo!*

### 3.1 Justificación y descripción de la propuesta.

En la presente Situación de Aprendizaje se van a presentar los conocimientos relacionados con la estadística de 3º de ESO de la materia de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas, haciendo especial hincapié en aquellos relacionados con cómo realizar y presentar un estudio estadístico desde el principio eligiendo un conjunto de datos de un contexto real relacionado con el COVID-19.

Se van a trabajar estos contenidos de una manera diferente a la habitual de la clase magistral porque el criterio relacionado con estadística en todos los cursos de ESO se imparte de una manera muy teórica sin tener en cuenta muchas veces las investigaciones que el propio alumnado puede crear para concienciarse que la estadística es una parte de las matemáticas que está presente en el día a día. Debido a esto se va a proponer al estudiantado un proyecto relacionado con una investigación que va a ser guiada por el docente. El proyecto se divide en cuatro etapas de una investigación estadística que quiere llevar a cabo una empresa, el alumnado en grupos de tres estudiantes formarán los departamentos dedicados a esa investigación.

En esta Situación de Aprendizaje el docente dispondrá un material didáctico para que el alumnado trabaje tanto de manera grupal como individual según los contenidos que se estén impartiendo en ese momento, el cual comprende a hojas de ejercicios o apuntes de conceptos teóricos, un taller de encuestas y unas prácticas con herramientas tecnológicas.

Se realizará un proyecto de investigación en grupos de 3 miembros formados al azar, este proyecto está dividido en cuatro tareas, que se corresponden con las etapas nombradas anteriormente, con sus correspondientes actividades donde el alumnado deberá ir adquiriendo los aprendizajes relacionados con el tema de Estadística. Las tareas vienen a representar los pasos que hay que seguir en un estudio estadístico comenzando con la presentación del proyecto, el estudio de los conceptos involucrados

en el mismo, la recogida y representación de datos y la exposición de un producto final que en este caso trata de una portada de periódico.

El docente utilizará como instrumentos de evaluación una hoja de ejercicios grupal, una hoja de cálculos, las respuestas a un cuestionario elaborado en Kahoot, un informe de proyecto, una exposición grupal y una prueba escrita en la última sesión. También se llevará a cabo una evaluación de la Situación de Aprendizaje propuesta para conocer la eficiencia de la misma.

### 3.2 Fundamentación curricular

#### Criterios de evaluación

**1. Resolver problemas numéricos, geométricos, funcionales y estadístico-probabilísticos de la realidad cotidiana, desarrollando procesos y utilizando leyes de razonamiento matemático; asimismo, analizar y describir de forma oral o mediante informes, el proceso seguido, los resultados, las conclusiones, etc., a través del lenguaje matemático. Además, comprobar, analizar e interpretar las soluciones obtenidas, reflexionando sobre la validez de las mismas y su aplicación en diferentes contextos, valorar críticamente las soluciones aportadas por las demás personas y los diferentes enfoques del mismo problema, trabajar en equipo, superar bloqueos e inseguridades y reflexionar sobre las decisiones tomadas, aprendiendo de ello para situaciones similares futuras.**

Con este criterio se trata de comprobar si el alumnado, individualmente o en grupo, reconoce y resuelve diferentes situaciones problemáticas de la realidad, planteando procesos de investigación y siguiendo una secuencia consistente en la comprensión del enunciado, la discriminación de los datos y su relación con la pregunta, la realización de un esquema de la situación, la elaboración de un plan de resolución y su ejecución conforme a la estrategia más adecuada (estimación, ensayo-error, modelización, matematización, reconocimiento de patrones, regularidades y leyes matemáticas...), la realización de los cálculos necesarios y la obtención de una solución y comprobación de la validez de los resultados. Asimismo, se trata de verificar si el alumnado profundiza en

problemas resueltos planteando pequeñas variaciones en los datos, otras preguntas, otros contextos, etc., y comprueba la validez de las soluciones obtenidas, evaluando la eficacia y las limitaciones de los modelos utilizados o construidos. También se pretende evaluar si verbaliza y escribe los procesos mentales seguidos y los procedimientos empleados, si en una dinámica de interacción social comparte sus ideas y enjuicia de manera crítica las de las demás personas y los diferentes enfoques del problema para posteriormente elegir el más adecuado, y si es perseverante en la búsqueda de soluciones y confía en su propia capacidad para encontrarlas.

**2. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de aprendizaje, buscando y seleccionando información relevante en Internet o en otras fuentes para elaborar documentos propios, mediante exposiciones y argumentaciones y compartiéndolos en entornos apropiados para facilitar la interacción. Emplear las herramientas tecnológicas adecuadas para realizar cálculos numéricos y estadísticos; realizar representaciones gráficas y geométricas y elaborar predicciones, y argumentaciones que ayuden a la comprensión de conceptos matemáticos, a la resolución de problemas y al análisis crítico de situaciones diversas.**

Se trata de comprobar si el alumnado utiliza las TIC en la búsqueda, selección producción e intercambio de información extraída de diferentes fuentes (Internet, prensa escrita, etc.); empleando las herramientas tecnológicas adecuadas para el análisis y comprensión de propiedades geométricas. También se evaluará si realiza cálculos de todo tipo cuando su dificultad impide o no aconseja hacerlos manualmente; y si resuelve distintos problemas matemáticos. Para ello, cuando proceda, elaborará documentos digitales (texto, presentación, imagen, vídeo, sonido...), individualmente o en grupo, en apoyo de las exposiciones orales diseñadas para explicar el proceso seguido en la resolución de problemas, todo ello mediante la realización de juicios críticos. Asimismo, se ha de constatar si el alumnado es capaz de aceptar y sopesar diferentes puntos de vista, extraer conclusiones, elaborar predicciones y analizar sus puntos fuertes y débiles para corregir errores y establecer pautas de mejora.

**9. Analizar e interpretar la información estadística que aparece en los medios de comunicación, valorar su representatividad y fiabilidad, y comparar distribuciones estadísticas. Asimismo, planificar y realizar, trabajando en equipo, estudios estadísticos sencillos relacionados con su entorno y elaborar informaciones estadísticas para describir un conjunto de datos mediante tablas y gráficas, justificar si las conclusiones son representativas para la población, y calcular e interpretar los parámetros de posición y de dispersión de una variable estadística.**

Este criterio trata de comprobar si el alumnado describe, analiza e interpreta información estadística que aparece en los medios de comunicación (mediante un informe oral, escrito, en formato digital...), utilizando un vocabulario adecuado; así como si distingue población y muestra en problemas contextualizados, valora la representatividad de una muestra a través del procedimiento de selección, distingue entre variable cualitativa, cuantitativa discreta y cuantitativa continua, y pone ejemplos. Asimismo, planifica, diseña y realiza, individualmente o en grupo, encuestas sencillas, relacionadas con problemas sociales, económicos y de la vida cotidiana, donde elabora tablas de frecuencias (absolutas, relativas y acumuladas) obteniendo información de las mismas, empleando la calculadora, la hoja de cálculo y otras herramientas tecnológicas, si fuese necesario, para organizar los datos, generar gráficos estadísticos, calcular parámetros de posición (media, moda, mediana y cuartiles) y dispersión (rango, recorrido intercuartílico y desviación típica) de las variables estadísticas adecuadas a las situaciones estudiadas. Además, compara la representatividad de la media, interpreta conjuntamente la media y la desviación típica y proporciona un resumen de los datos.

## Contenidos

### **Respecto al criterio 1:**

1. Planificación del proceso de resolución de problemas: comprensión del enunciado, discriminación de los datos y su relación con la pregunta, elaboración de un esquema de la situación, diseño y ejecución de un plan de resolución con arreglo a la estrategia más adecuada, obtención y comprobación de los resultados, respuestas y generalización.

3. Reflexión sobre los resultados: revisión de las operaciones utilizadas, asignación de unidades a los resultados, comprobación e interpretación de las soluciones en el contexto de la situación, búsqueda de otras formas de resolución, argumentación sobre la validez de una solución o su ausencia, etc., todo ello en dinámicas de interacción social con el grupo

6. Confianza en las propias capacidades para el desarrollo de actitudes adecuadas y afrontamiento de las dificultades propias del trabajo científico.

7. Comunicación del proceso realizado, de los resultados y las conclusiones con un lenguaje preciso y apropiado (gráfico, numérico, algebraico, etc.), mediante informes orales o escritos.

**Respecto al criterio 2:**

1. Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para:

a) recogida ordenada y la organización de datos;

b) la elaboración y creación de representaciones gráficas de datos numéricos, funcionales o estadísticos;

c) facilitar la comprensión de propiedades geométricas o funcionales y la realización de cálculos de tipo numérico, algebraico o estadístico;

d) el diseño de simulaciones y la elaboración de predicciones sobre situaciones matemáticas diversas;

e) la elaboración de informes y documentos sobre los procesos llevados a cabo y los resultados y conclusiones obtenidos;

f) la comunicación y el intercambio, en entornos apropiados, de la información y las ideas matemáticas.

5. Utilización de calculadoras gráficas y programas de ordenador para la representación de datos mediante tablas y gráficos estadísticos, así como para el cálculo e interpretación de parámetros estadísticos.

**Respecto al criterio 9:**

1. Identificación de las fases y tareas de un estudio estadístico. Significado y distinción de población y muestra. Reconocimiento de variables estadísticas: cualitativas, discretas y continuas.
2. Métodos de selección de una muestra estadística. Estudio de la representatividad de una muestra.
3. Obtención de frecuencias absolutas, relativas y acumuladas. Agrupación de datos en intervalos.
4. Elaboración e interpretación de gráficas estadísticas.
5. Cálculo, interpretación y propiedades de parámetros de posición.
6. Cálculo de parámetros de dispersión.
7. Elaboración del diagrama de cajas y bigotes.
9. Planificación y realización de estudios estadísticos. Comunicación de los resultados y conclusiones.

Estándares de Aprendizaje Evaluables (EAE):

**Respecto al criterio 1:**

1. Expresa verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuados.
10. Expone y defiende el proceso seguido además de las conclusiones obtenidas, utilizando distintos lenguajes: algebraico, gráfico, geométrico, estadístico-probabilístico.
12. Establece conexiones entre un problema del mundo real y el mundo matemático, identificando el problema o problemas matemáticos que subyacen en él y los conocimientos matemáticos necesarios.
21. Toma decisiones en los procesos de resolución de problemas, de investigación y de matematización o de modelización, valorando las consecuencias de las mismas y su conveniencia por su sencillez y utilidad.

### **Respecto al criterio 2:**

23. Selecciona herramientas tecnológicas adecuadas y las utiliza para la realización de cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos cuando la dificultad de los mismos impide o no aconseja hacerlos manualmente.

27. Elabora documentos digitales propios (texto, presentación, imagen, video, sonido, ...), como resultado del proceso de búsqueda, análisis y selección de información relevante, con la herramienta tecnológica adecuada, y los comparte para su discusión o difusión.

28. Utiliza los recursos creados para apoyar la exposición oral de los contenidos trabajados en el aula.

### **Respecto al criterio 9:**

73. Construye, con la ayuda de herramientas tecnológicas si fuese necesario, gráficos estadísticos adecuados a distintas situaciones relacionadas con variables asociadas a problemas sociales, económicos y de la vida cotidiana.

74. Calcula e interpreta las medidas de posición de una variable estadística para proporcionar un resumen de los datos.

75. Calcula los parámetros de dispersión de una variable estadística (con calculadora y con hoja de cálculo) para comparar la representatividad de la media y describir los datos.

76. Utiliza un vocabulario adecuado para describir, analizar e interpretar información estadística en los medios de comunicación.

78. Emplea medios tecnológicos para comunicar información resumida y relevante sobre una variable estadística que haya analizado.

### Objetivos didácticos

1. Definir y distinguir población y muestra. Proponer ejemplos del uso de ambos conceptos en problemas de un contexto real.

2. Elaborar tablas de frecuencias y gráficos estadísticos para los distintos tipos de variables.
3. Calcular las medidas de centralización y dispersión e interpretarlas en contextos reales.
4. Realizar proyectos estadísticos basados en situaciones del contexto real.
5. Elaborar documentos y presentaciones digitales que defiendan los proyectos creados.
6. Tomar decisiones y elaborar estrategias a la hora de trabajar en grupo en investigaciones estadísticas.
7. Reflexionar acerca de los resultados obtenidos. Comunicar estos resultados con un lenguaje apropiado.
8. Utilizar herramientas tecnológicas para la elaboración de tablas y gráficos estadísticos.

#### Conocimientos previos

Los conocimientos previos que debe poseer el estudiantado para poder llevar a cabo la Situación de Aprendizaje presente de manera adecuada están relacionados con algunos contenidos impartidos en los cursos anteriores de 1º y 2º de ESO y tienen que ver con:

- ❖ Distinción de variables estadísticas cualitativas y cuantitativas y representatividad. Agrupación de datos en intervalos. Elaboración de tablas de frecuencias y gráficos estadísticos que servirán para realizar la investigación propuesta a través de la recogida de datos.
- ❖ Cálculo de frecuencias absolutas, relativas y acumuladas además de los parámetros de centralización y dispersión más característicos que ayuden a extraer conclusiones adecuadas del proyecto.

#### Competencias básicas y matemáticas

Esta SA contribuye a desarrollar las siguientes competencias básicas:

- ❖ *Competencias en comunicación lingüística (CCL):* El alumnado debe explicar y comunicar a sus compañeros y al propio docente los resultados obtenidos tanto

en las tareas propuestas como a la hora de realizar la exposición del proyecto. También se contribuye al uso de un buen lenguaje matemático.

- ❖ *Competencia matemática y competencias básicas en ciencias y tecnologías (CMCT)*: A través de los temas propuestos para la investigación que debe hacer el alumnado se incentiva su interés en la materia, asimismo a la hora de descubrir estrategias de resolución de problemas tanto de manera individual como grupal.
- ❖ *Competencia digital (CD)*: Se contribuye al desarrollo de esta competencia en el alumnado a la hora de buscar información y analizarla descartando fuentes que no sean adecuadas como también al usar herramientas tecnológicas para exposiciones o crear hojas de cálculo.
- ❖ *Competencia de aprender a aprender (AA)*: El estudiantado deberá plantearse preguntas acerca de los contenidos impartidos en el aula y sacar las conclusiones oportunas que les puedan servir de ayuda en su proceso de aprendizaje.
- ❖ *Competencias sociales y cívicas (CSC)*: En esta SA se promueve el trabajo en equipo a la hora de realizar hojas de ejercicios grupales o a la hora de diseñar el proyecto final, por ello el alumnado deberá aprender a trabajar en equipo y a respetar las observaciones que se les puedan sugerir fomentando así un ambiente distendido en el aula de clase.

En esta Situación de Aprendizaje también se desarrollan capacidades matemáticas fundamentales recogidas en el marco de referencia de PISA 2015 y PISA-D (OCDE, 2017).

Son las siguientes:

- ❖ *Comunicación*: al alumnado se le presentarán hojas de problemas donde deberán interpretar los enunciados de los mismos para poder elegir una estrategia de resolución adecuada. Además, tras conseguir una solución, algunas veces, deberá presentarla a sus compañeros y exponer una explicación oportuna.
- ❖ *Matematización*: el estudiantado deberá transformar problemas del contexto real propuestos por el docente para conseguir convertirlos en modelos puramente matemáticos y poder resolverlos. Posteriormente puede darse el

caso de volver a llevar estos problemas al ámbito real y analizar los resultados obtenidos.

- ❖ *Representación:* a través tanto del proyecto propuesto como de algunas actividades de las hojas de ejercicios el alumnado deberá seleccionar, interpretar y traducir la utilización de ciertas representaciones como pueden ser gráficos o tablas estadísticas para así presentar el trabajo realizado.
- ❖ *Razonamiento y argumentación:* a la hora de trabajar tanto individual como grupalmente en esta Situación de Aprendizaje, se busca que el alumnado utilice razonamientos lógicos para conectar los elementos de una determinada tarea para así poder comprobar justificaciones de las mismas o poder proporcionar una justificación de los enunciados.
- ❖ *Diseño de estrategias para resolver problemas:* el alumnado deberá crear estrategias de resolución para aquellas tareas o problemas que se le presenten a lo largo de la Situación de Aprendizaje, además de establecer una guía de seguimiento de las mismas.
- ❖ *Utilización de operaciones y de un lenguaje de carácter simbólico, formal y técnico:* A lo largo de las sesiones de la Situación de Aprendizaje el estudiantado deberá hacer uso y adecuarse al lenguaje y a las expresiones matemáticas relacionadas con el ámbito estadístico para así poder comprender de manera correcta los conceptos impartidos por el docente.
- ❖ *Utilización de herramientas matemáticas:* en esta Situación de Aprendizaje se utilizarán en gran medida herramientas como la calculadora como apoyo para resolver determinadas actividades además de herramientas informáticas para la búsqueda de información, representación y comunicación de los resultados obtenidos por el alumnado.

### 3.3 Fundamentación metodológica

En esta Situación de Aprendizaje se empleará una metodología ajustada a las necesidades que presenten los contenidos impartidos en las diferentes sesiones. El modelo expositivo será uno de los utilizados a través del método expositivo por parte del docente, el cual proporcionará la información necesaria al alumnado apoyándose en

recursos como diapositivas o en la pizarra de clase o también mediante una clase magistral. También se utilizará en el proceso de enseñanza-aprendizaje el modelo inductivo básico y la investigación guiada, tanto para llegar a conclusiones de manera conjunta entre alumnado y docente acerca de conceptos relacionados con los estudios estadísticos que se van a llevar a cabo en la SA como a la hora de realizar prácticas guiadas para que posteriormente el estudiantado sea autónomo y autosuficiente para llevar a cabo el proyecto.

Los recursos didácticos que se van a utilizar en la presente Situación de Aprendizaje son los siguientes:

- ❖ *Kahoot*: se trata de una plataforma gratuita que permite la creación de cuestionarios de una manera sencilla y amena, en esta Situación de Aprendizaje se utilizará para repasar conceptos teóricos relacionados con la estadística.
- ❖ *Hojas de ejercicios grupales*: se elaborarán hojas de ejercicios que el alumnado tendrá que resolver en pequeños grupos para afianzar los contenidos del criterio. Se añadirán problemas en contexto real para que el alumnado lo tenga en cuenta a la hora de realizar el trabajo de investigación.
- ❖ *Hojas de cálculo*: se pedirá al alumnado a través de actividades propuestas que plasmen los resultados de las mismas en hojas de cálculos con el objetivo de aprender a manejar programas informáticos relacionados con la estadística.
- ❖ *Mapas conceptuales*: con la aplicación CmapTools se podrán elaborar mapas conceptuales relacionados con los contenidos de las SA. Habrá tres tipos de mapas conceptuales, los diseñados por el docente como material didáctico, los elaborados de manera conjunta por el docente y el alumnado y por último aquellos que deberá elaborar el alumnado tanto individual como grupalmente.

Hay que tener en cuenta que todos los recursos didácticos utilizados por el docente se incluirán en el aula virtual del curso, para que así el alumnado pueda acceder a ellos sencillamente.

El docente alternará a lo largo de las sesiones entre un rol activo y un rol pasivo. En aquellas sesiones en las que se muestren contenidos teóricos que se hayan visto anteriormente o que tengan una cierta dificultad el docente a través de un método

expositivo adquirirá un rol de protagonista para poder impartir los contenidos de una manera correcta y adecuada, asimismo el alumnado no será tan protagonista en estas sesiones y tendrá que trabajar de forma autónoma para la adquisición de los conocimientos. Por otra parte, el docente tendrá un rol pasivo en la mayoría de las sesiones, sirviendo como guía para el alumnado a la hora de resolver dudas o dificultades que se les puedan presentar. En la realización del proyecto que incluye la elaboración de un informe y una exposición o a la hora de resolver hojas de ejercicios grupales se indicarán unas pautas a seguir, pero el alumnado, en pequeños grupos, resolverá estas tareas grupalmente teniendo al docente como apoyo cuando surjan inconvenientes.

Las sesiones tendrán lugar en el aula de clase que cuenta con un proyector y una pizarra digital, además el alumnado cuenta con un iPad proporcionada por el centro lo que conlleva un aprendizaje más personalizado de forma individual. El tiempo requerido para cada una de las sesiones dependerá del ritmo de aprendizaje del alumnado, teniendo en cuenta que alguna de estas sesiones se puede alargar un poco. Además del trabajo realizado en el aula por parte del alumnado que tiene que ver con la asimilación de los contenidos impartidos por el docente o el trabajo en grupo se tendrá que efectuar una parte de trabajo fuera del aula para conseguir los objetivos de la Situación de Aprendizaje.

Por lo tanto, tras lo nombrado anteriormente en esta Situación de Aprendizaje se van a utilizar los siguientes modelos de aprendizaje:

- ❖ *Expositivo*: El docente proporcionará la información al alumnado de manera clara y ordenada en aquellos contenidos que se presenten complejos para el aprendizaje.
- ❖ *Inductivo básico*: Se trata de comenzar a través de ejemplos concretos para poder llegar de manera conjunta entre docente y alumnado a la generalización de conceptos, definiciones y reglas.
- ❖ *Investigación guiada*: A la hora de realizar la encuesta y el informe del proyecto el alumnado seguirá las indicaciones dadas por el docente que consistirán en la

búsqueda de información fiable y recogida de datos estadísticos en tablas de frecuencias y gráficos.

### 3.4 Temporalización

Esta Situación de Aprendizaje está enmarcada a final del tercer trimestre teniendo en cuenta que es el penúltimo criterio que aparece en el currículo, pero se puede ubicar en cualquier momento del curso académico ya que no existe una relación estrecha con los otros bloques de contenidos. Constará de 16 sesiones durante 4 semanas divididas en tareas como se describió en la justificación anteriormente que se organizarán como aparece en la siguiente tabla:

Etapa	Tareas	Sesiones
0	¡Bienvenidos al proyecto!	1
1	La verificación de datos	8
2	Taller de encuestas	3
3	El titular más jugoso	4

Tabla 3.4.1. Organización de las sesiones.

### 3.5 Tareas y actividades

La Situación de Aprendizaje está dividida en cuatro etapas y a cada una de ellas le corresponde una tarea. La Tarea 0 es la que introduce la SA y activa los conocimientos previos del alumnado para que el docente tenga una muestra de la asimilación y dominio de los conceptos relacionados con la estadística que poseen. La Tarea 1 engloba todos los conceptos teóricos que se van a tener en cuenta para el proyecto, además de numerosas actividades para que el alumnado se asegure de adquirir los conocimientos impartidos por el docente. La Tarea 2 está indicada para realizar un taller de encuestas y una práctica destinada a que el estudiantado aprenda a utilizar las herramientas tecnológicas en relación a la estadística. La Tarea 3 es la conclusión del proyecto llevado a cabo por el alumnado que debe presentar el trabajo y un producto final en forma de portada de periódico. En el anexo de esta memoria se presentan algunos ejemplos de resultados de la Situación de Aprendizaje.

# ETAPA 0: BIENVENIDOS AL PROYECTO

En la primera sesión de la SA el docente indicará todos los puntos que presenta el nuevo proyecto que ha sido adjudicado al alumnado de 3º de ESO formado por nueve miembros además de una pequeña prueba de conocimientos previos para conocer el dominio del tema por parte del alumnado.

<b>Tarea 0: ¡Bienvenidos al proyecto!</b>		
<b>Fundamentación Curricular</b>	Criterios de Evaluación	1 y 9
	Contenidos	1,2,3,4,5,6
	Competencias básicas	CLL, CMCT, SIEE, CSC, AA
	Competencias matemáticas PISA	Matematización Razonamiento y argumentación
	Estándares de Aprendizaje Evaluables	10, 13, 17, 22, 69, 71, 72, 73 y 74
<b>Fundamentación Metodológica</b>	Sesiones	8
	Espacios	Aula de clase
	Agrupamientos	Gran grupo Grupos de 3 miembros
	Recursos	Proyector, pizarra, iPad, aula virtual.
<b>Evaluación</b>	Técnicas	Observación sistemática. Explicación oral.
	Instrumentos	Prueba escrita.
	Herramientas	Rúbrica

Se procederá en primer lugar a la formación de los grupos de manera aleatoria, para fomentar la cohesión del grupo y el trabajo cooperativo entre compañeros. Tras esto el docente explicará las partes del proyecto a llevar a cabo,

El docente indicará que el proyecto consistirá en repasar los conceptos necesarios de la estadística para posteriormente poder desarrollar una investigación acerca de temas relacionados con el COVID-19, situación sanitaria presente en estos tiempos. Tras repasar esos conceptos, se introducirá a través de una práctica guiada el uso de herramientas informáticas que sirvan para realizar el estudio además de un taller de

encuestas para que el estudiantado pueda preguntar al resto del alumnado del centro para recoger los datos y transformarlos en un estudio completo que contenga tablas de frecuencias, cálculos de medidas de dispersión y centralización, elaboración de gráficos y demás conceptos estadísticos que revelen información importante del estudio. A continuación, el alumnado deberá redactar un informe de proyecto como también presentar el estudio que ha realizado, además de un producto final que se trataría de una portada de un periódico donde aparezcan las conclusiones o razonamientos que hayan descubierto.

Por último, se pondrá en común las portadas diseñadas para observar como el alumnado ha llevado a cabo estudios sobre un tema general, el COVID-19, desde diferentes temas. Tras esta explicación el docente entrega la prueba de activación de conocimientos previos al alumnado que consiste en lo siguiente:

***Prueba de activación de conocimientos previos:***

- *¿Cuál es la diferencia entre población y muestra? Pon ejemplos.*
- *¿Sabrías decir cuántos tipos de variables existen? Pon ejemplo por cada tipo de variable.*
- *Nombra un tipo de representación gráfica característica de cada variable.*
- *Realiza la tabla de frecuencias del siguiente ejemplo:*

<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>6</b>

- *¿Sabrías definir media, mediana y moda? Calcula estos parámetros para el ejemplo anterior.*
- *¿Cuáles son las medidas de dispersión?*
- *Dibuja un gráfico estadístico relacionado con el ejemplo anterior.*

# ETAPA 1: LA VERIFICACIÓN DE DATOS

En esta tarea el docente explicará los conceptos estadísticos combinando los modelos expositivo e inductivo básico para así motivar la participación del alumnado en la parte teórica del proyecto. Se realizarán tareas tanto individuales como en parejas o pequeños grupos para incentivar el trabajo cooperativo además de un cuestionario en Kahoot y una prueba escrita en la última sesión de la etapa para comprobar el grado de desarrollo que ha adquirido el alumnado con vistas a las siguientes etapas. En la tabla mostrada a continuación se muestran las características principales de esta primera tarea de la SA:

<b>Tarea 1: La verificación de datos</b>		
<b>Fundamentación Curricular</b>	Criterios de Evaluación	1 y 9
	Contenidos	1,2,3,4,5,6
	Competencias básicas	CLL, CMCT, SIEE, CSC, AA
	Competencias matemáticas PISA	Matematización Razonamiento y argumentación Diseño de estrategias para resolver problemas Utilización de operaciones y de un lenguaje de carácter simbólico, formal y técnico
	Estándares de Aprendizaje Evaluables	11, 13, 14, 17, 22, 69, 70-75
<b>Fundamentación Metodológica</b>	Sesiones	8
	Espacios	Aula de clase
	Agrupamientos	Gran grupo Grupos de 3 miembros
	Recursos	Proyector, pizarra, iPad, cuestionarios, aula virtual.
<b>Evaluación</b>	Técnicas	Observación sistemática. Explicación oral.
	Instrumentos	Ejercicios realizados en la libreta y en la pizarra. Cuestionarios. Prueba escrita.

	Herramientas	Registro anecdótico Rúbrica
--	--------------	--------------------------------

La primera sesión se dedicará a introducir los conceptos relacionados con la estadística descriptiva unidimensional de una manera motivadora y amena para el alumnado con el objetivo de que consigan asimilar estos conceptos de manera adecuada para poder utilizarlos en su futuro académico.

Se realizarán una serie de preguntas relacionadas con la estadística como primera toma de contacto para conocer el grado de conocimientos previos que posee el alumnado y actuar en consecuencia. Estas preguntas son:

- ¿Qué estudia la estadística?
- ¿Dónde podemos observar la estadística?
- ¿Qué significa que una muestra sea representativa?
- ¿Sabes identificar y diferenciar población, muestra e individuo?

La generación de un debate grupal a través de estas preguntas potenciará la participación del alumnado para así ir descubriendo poco a poco los primeros conceptos que se van a tener en cuenta a lo largo de esta sesión. Además, se pedirá al alumnado que ponga ejemplos de los conceptos de la última pregunta y así enmarcarlos en un contexto real.

Tras este debate el docente presentará al alumnado las definiciones de esos conceptos de manera formal.

#### *Definiciones:*

- **Población** es el colectivo sobre el que se quiere hacer el estudio.
- **Muestra** es un subconjunto de la población de modo que a partir de su estudio se pueden obtener características de la población completa.
- **Individuo** es cada uno de los elementos de la población o muestra.

A continuación, se propone la siguiente actividad que el alumnado deberá resolver de manera individual.

**Actividad 1.1.** Queremos hacer un estudio de la cantidad de bolígrafos que llevan en el estuche los estudiantes de la clase. Pero para no preguntar a todos se eligen a 6 alumnos y alumnas al azar y anota en tu cuaderno cuantos lleva cada uno.

- a) *¿Cuál es la población objeto del estudio?*
- b) *¿Cuál es la muestra elegida?*
- c) *Especifica algún individuo que pertenezca a la población y no a la muestra.*

El docente terminará la sesión indicando al alumnado una serie de preguntas sobre las cuales deberán reflexionar para la siguiente sesión. Las preguntas son las siguientes:

- ¿Qué tipos de variables estadísticas existen?
- ¿Sabrías poner un ejemplo de cada una de ellas?

La segunda sesión es la continuación de la anterior y en la cual el docente seguirá con un método expositivo facilitando la información al alumnado, pero también haciendo que participe asiduamente para incentivar su implicación en la Situación de Aprendizaje.

El objetivo principal es recordar el concepto de variable y establecer definiciones y diferenciaciones entre los distintos tipos de las mismas. Por lo tanto, en primer lugar, se mostrará al alumnado una serie de ejemplos y en segundo lugar unas actividades para afianzar estos conceptos.

El docente comenzará con una serie de ejemplos que tratarán de activar los conocimientos previos del estudiantado para posteriormente poder resolver una serie de actividades en pequeños grupos relacionadas con los conceptos de variable estadística y sus características. Los ejemplos son los siguientes, además de los que pueda indicar el alumnado:

*Ejemplos:*

- *¿Qué frutas comes a lo largo de la semana?*
- *¿Cuánto mides?*
- *¿Cuántos hermanos o hermanas tienes?*
- *¿Cuál es tu color favorito?*
- *¿Cuántos seguidores tienes en las redes sociales?*

Tras esto se establece la diferenciación que se puede producir a la hora de contestar a estas preguntas, ya que algunas de ellas se contestan con un adjetivo y otras con un número. Incluso dentro de aquellas preguntas propuestas de ejemplo se pueden producir respuestas que son números enteros como la última pregunta o respuestas de números reales como la segunda pregunta (que se puede responder con un número decimal).

A continuación, se introducen las definiciones tanto de variables cualitativa como cuantitativa y sus propiedades.

#### *Definiciones:*

- Una variable se dice **cualitativa** cuando sus valores no se expresan mediante un número, sino con una cualidad.
- Una variable **cuantitativa** si sus valores se expresan mediante números. Hay dos tipos de variables cuantitativas:
  - Discretas:** si admite valores aislados.
  - Continuas:** si entre dos valores elegidos pueden darse también los intermedios.

Después de indicar las definiciones anteriores se propone una actividad relacionada con el primer ejemplo.

**Actividad 1.2.** *Clasifica las variables del ejemplo anterior en cuantitativas o cualitativas. En el caso de que sean cuantitativas indica si son discretas o continuas.*

Con esta actividad se pretende que el alumnado relacione las definiciones anteriores con los ejemplos que se dieron en clase, para así asimilar los contenidos y proseguir con los siguientes.

Para finalizar el docente propone también una actividad para que el alumnado razone de manera adecuada la respuesta después de haberles proporcionado la información necesaria para resolverla. Además, esta actividad tiene el objetivo de introducir datos del INE para que el alumnado pueda observar la estadística en un contexto real y acercarlos al proyecto final consistente en una investigación.

**Actividad 1.3.** En el INE se pueden consultar todo tipo de estadísticas, algunas de ellas muy curiosas. Por ejemplo, ¿sabías que en 2010 los nombres de recién nacidos más utilizados fueron Daniel y Lucía? ¿O que la provincia con mayor porcentaje de Albertos en España es Valladolid, con un 1,3149 %? Como lo más normal es que en tu clase la mayor parte de los nombres sean distintos, haz un estudio del número de letras de vuestros nombres, y presenta los resultados de la forma que creas conveniente.

En las siguientes dos sesiones se impartirán los contenidos relacionados con la agrupación de datos en tablas de frecuencias según las variables que se estén considerando, para ello el docente explicará con ejemplos las agrupaciones de los distintos tipos de variables para que posteriormente en pequeños grupos realicen una hoja de ejercicios donde tengan que elaborar tablas de frecuencias de manera autónoma.

El objetivo de estas sesiones es que el alumnado sepa diferenciar las variables y además que sepa introducir los datos en una tabla de frecuencias que será de utilidad en las siguientes sesiones.

El docente comenzará poniendo en contexto al estudiantado con una actividad para realizar de manera conjunta acerca de variables cualitativas, con el cual se pretende que encuentren las diferencias con las variables cuantitativas a la hora de organizar los datos en una tabla de frecuencias. La actividad se enmarca en el entorno del alumnado y es el siguiente:

**Actividad 1.4.** El alumnado de la clase de 3º de ESO sale a las afueras del centro para recopilar información acerca del color de los primeros 30 vehículos que pasen por el camino de la Molineta (carretera donde está ubicada el centro) obteniendo los siguientes resultados:

N N R A R V V B B B N N B N R

R B B N B A R N A N B B V V R

Donde las letras indican los siguientes colores: N=negro; B=blanco; A=azul; V=verde; R=rojo.

- a) *¿Qué tipo de variable considera el problema?*
- b) *Construye la tabla de frecuencias absolutas y relativas.*
- c) *¿Sabrías nombrar algún gráfico para su representación?*

Las preguntas en estas actividades que realiza el docente están propuestas para la participación del alumnado y así no centrarse en la clase magistral, además de ir mostrando conceptos que aparecerán posteriormente. A lo largo de la actividad el docente recuerda el concepto de *“Tabla de frecuencias: es una tabla que muestra la distribución de los datos mediante sus frecuencias. Se utiliza para variables cuantitativas o cualitativas ordinales”*. Esto sirve para que el alumnado lo recuerde y conozca el siguiente paso que va a dar el docente al organizar los datos, además de ir introduciendo el concepto de frecuencias para así activar los conocimientos previos en el alumnado y mantenerlo activo en la sesión. Por lo tanto, el docente elabora la tabla con la ayuda del alumnado.

Se presenta a continuación otra actividad, pero esta vez de una variable cuantitativa discreta, donde se harán preguntas al alumnado para saber si han entendido el ejemplo anterior y para que participe en la elaboración de la tabla de frecuencias correspondiente.

**Actividad 1.5.** *Un profesor de Matemáticas tiene las notas de 23 alumnos y alumnas de 4º de ESO del último examen realizado mostradas a continuación:*

3 3 4 7 7 7 8 4 4 5 6 6 9 8 5 7 8 9 10 7 8 7 7

- a) *Elabora la tabla de frecuencias absolutas y relativas.*
- b) *¿Cuál es la variable elegida?*
- c) *Nombra dos representaciones gráficas que se puedan utilizar para representar estos datos.*

Se vuelve a elaborar la tabla de frecuencias de manera conjunta observando las notas que aparecen y cuantas veces aparece cada una, se explica en este punto la diferencia en la variable que estamos tomando, ya que si antes era un adjetivo referido al color ahora estamos hablando de un número entero.

Tras esta actividad se continua con otra actividad elaborada por el docente que está relacionada con la variable cuantitativa continua. Esta actividad el docente la realizará de una manera más personalizada haciendo especial hincapié en como elegimos la variable que vamos a observar que en este caso se tomará en intervalos. Para que el alumnado esté atento a la sesión se fomentará su participación con un ejemplo donde el docente preguntará la altura de cada miembro del alumnado en centímetros para posteriormente organizar los datos en una tabla de frecuencias. Tras esto se propondrá al alumnado una actividad relacionada con esta variable.

**Actividad 1.6.** *Se ha preguntado a 10 personas a la salida del Lidl de Arafo cuánto dinero se han gastado en la compra, y se han registrado las siguientes respuestas (importe en €):*

26'41	23'91	22'15	29'03	31'25	33'77	34	32'89	32'1	36'17
34'21	25	21'34	28'76	26'51	37'29	37'83	39'14	42'78	44

- Construye los intervalos para agrupar los datos anteriores en una tabla de frecuencias.*
- ¿Podrías elegir otra amplitud de intervalo? Si la respuesta es afirmativa, ¿Qué amplitud es mejor?*
- Nombra una representación gráfica de variables cuantitativas continuas.*

Con esta actividad se pretende que el alumnado agrupe los datos en intervalos de manera adecuada, teniendo en cuenta el mayor y el menor valor que aparece y eligiendo una amplitud de intervalo oportuna. Se introduce además el concepto de "marca de clase" que será de utilidad a la hora de elaborar las tablas de frecuencias.

**Definición:**

- **Marca de clase ( $c_i$ ):** La marca de clase es el punto medio de cada intervalo. Es el valor que representa a todo el intervalo para el cálculo de algunos parámetros.

A continuación, se indagará un poco más acerca de cómo elegir el número de intervalos y la amplitud de los mismos en caso de que no fuera evidente, mediante el criterio de

Sturges, el docente pedirá al alumnado que realicen una investigación acerca de este criterio de manera individual y que propongan un ejemplo donde se pueda aplicar este criterio fomentando así la búsqueda de información relacionada con los contenidos de estadística.

El docente también hace un recordatorio tras crear estas tablas de frecuencias de los conceptos de frecuencias absolutas, frecuencias relativas y frecuencias acumuladas. Estos conceptos están incluidos en los conocimientos previos que posee el alumnado de cursos anteriores, aunque el docente puede adaptar las explicaciones para aquel alumnado que presente cierta dificultad ante el procesamiento de esta información. El recordatorio se expone a partir de una serie de definiciones para que posteriormente el alumnado las relacione con los ejemplos vistos anteriormente.

#### *Definiciones:*

- **Frecuencia absoluta ( $n_i$ ):** número de veces que se repite en la muestra un determinado valor de la variable.
- **Frecuencia relativa ( $f_i$ ):** es igual a la frecuencia absoluta dividida por el número total de datos.
- **Frecuencias absolutas acumuladas ( $N_i$ ):** es el resultado de ir sumando las frecuencias absolutas de las observaciones de la muestra. Su último valor es igual al número total de datos.
- **Frecuencias relativas acumuladas ( $F_i$ ):** es el resultado de ir sumando las frecuencias relativas de las observaciones de la muestra. Su último valor es igual a 1.

Con la explicación de estos conceptos el docente entrega al alumnado una hoja de ejercicios para trabajar en pequeños grupos y reafirmar el entendimiento de los conceptos teóricos nombrados anteriormente. Las actividades propuestas en la hoja de ejercicios son las siguientes:

**Actividad 1.7.** *El número de canciones que contienen 30 listas de reproducción son las siguientes:*

13 17 14 12 16 15 13 17 12 12 11 11 14 11 15

14 11 14 15 12 12 10 13 11 10 13 10 15 17 11

- a) ¿Con que tipo de variable puedes asociar esta muestra?
- b) Construye una tabla de frecuencias absolutas y relativas.

**Actividad 1.8.** La tensión arterial mínima de 24 personas de más de 50 años es:

7,6	8,2	8,3	7,7	8,1	8,3	8,4	7,8	7,7	8,1	8,3	8,6
8,8	7,2	7,3	8,7	7,5	7,4	8,8	9,0	8,0	8,4	7,6	7,2

- a) Construye una tabla de frecuencias con intervalos de amplitud 0,5.
- b) ¿Podrías construir otra tabla de frecuencias con otra amplitud de intervalos distinta?
- c) ¿Qué amplitud te parece mejor para la agrupación de datos?

**Actividad 1.9.** En una empresa de telefonía están interesados en saber cuál es el número de aparatos telefónicos (incluidos teléfonos móviles) que se tiene en las viviendas. Se hace una encuesta y, hasta ahora, han recibido las siguientes respuestas:

2 4 2 1 3 1 1 2 3 4

3 3 1 2 3 4 1 1 2 1

- a) ¿Qué tipo de variable es el número de aparatos telefónicos?
- b) Elabora una tabla de frecuencias absolutas y relativas.

**Actividad 1.10.** En un reconocimiento médico que se ha realizado en un grupo de 30 niños, uno de los datos que se han tomado ha sido el peso, en kilogramos, de cada uno, obteniendo los siguientes resultados:

30 32 27 25 33 34 33 32 33 27 29 37 34 35 32

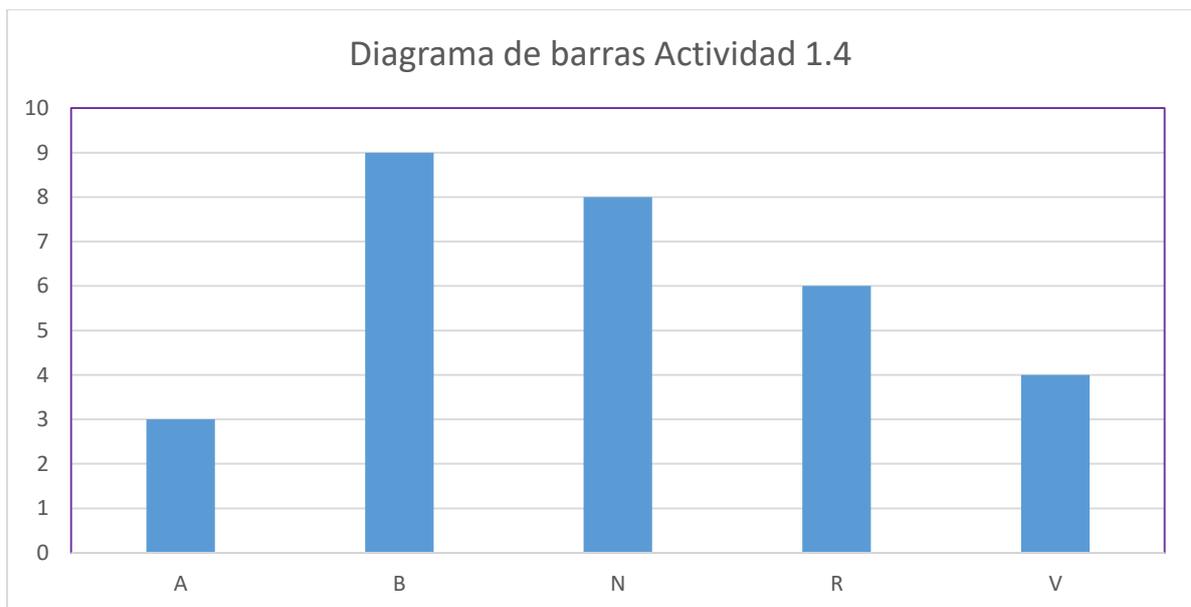
33 36 40 39 38 39 32 27 26 26 25 34 35 38 40

- a) Elabora una tabla de frecuencias absolutas y relativas.
- b) ¿En este caso es buena idea utilizar el criterio de Sturges? Razona tu respuesta.
- c) ¿Qué ocurre si comenzamos la construcción de intervalos en 27?

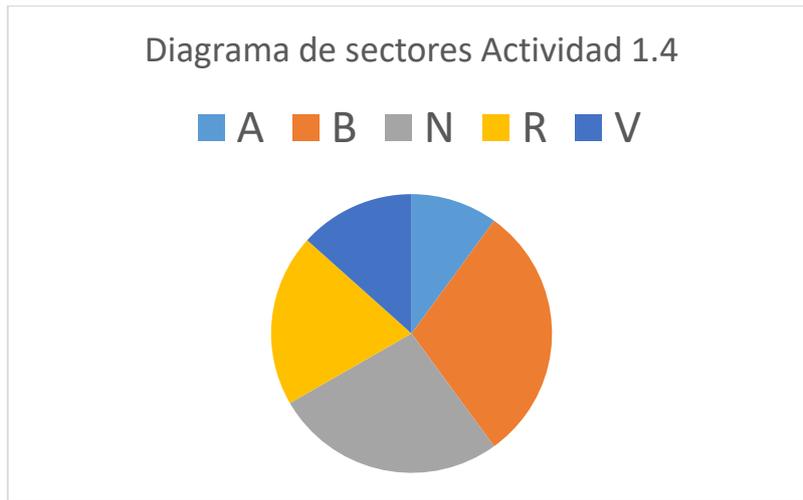
d) *¿Si los intervalos elegidos pasan de los valores que aparecen en la muestra, se añaden al final del último intervalo o al principio? Razona tu respuesta.*

Tras dejar el tiempo necesario para la elaboración de esta hoja de ejercicios grupal, el docente indicará al alumnado el inicio de un debate con el grupo clase para comentar las estrategias de resolución elegidas por cada grupo para obtener las soluciones, interviniendo el docente cuando sea necesario para realizar correcciones.

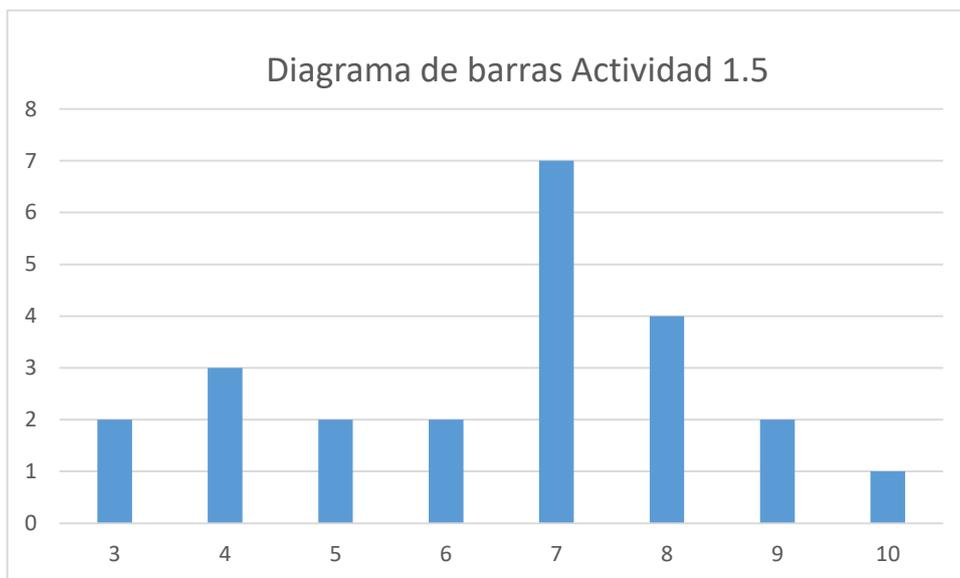
Se continuará con la explicación por parte del docente de las representaciones gráficas asociadas tanto a las variables cualitativas como a las variables cuantitativas. Se procederá a representar por parte del docente las distintas representaciones asociadas a los primeros ejemplos para así generar una activación de conocimientos en el alumnado para que posteriormente puedan trabajar de manera autónoma. Se mostrarán los siguientes gráficos diseñados mediante la herramienta informática de hojas de cálculo, y sobre cada una de ellas el docente hará la explicación pertinente:

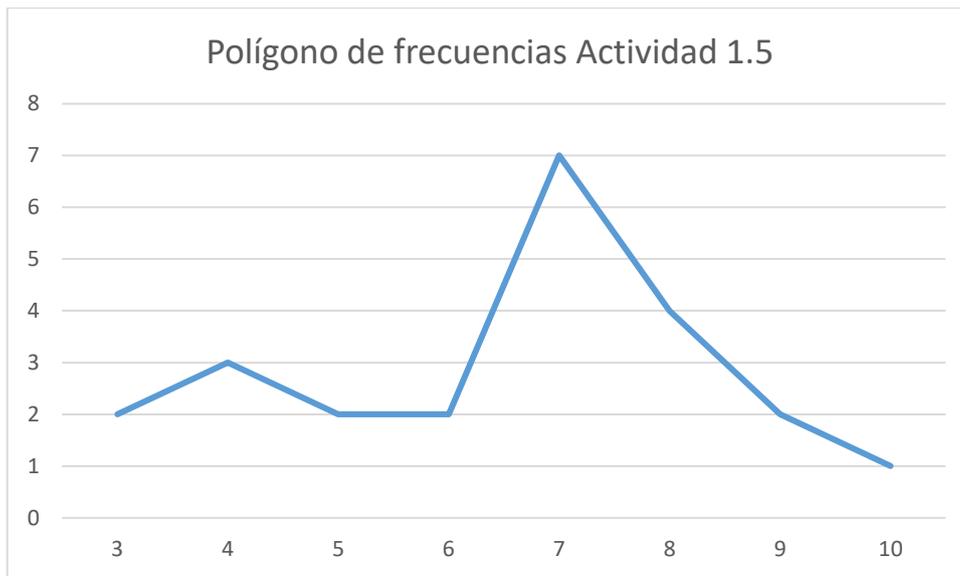


El docente explica el diagrama de barras de la muestra de la actividad 1.4 como un gráfico característico tanto de variables cualitativas como de variables cuantitativas discretas, nombrando además el polígono de frecuencias con el que guarda una relación y que se explica posteriormente.



Se presenta a continuación el diagrama de sectores de la misma actividad donde se observan la distribución de la variable de los colores de los vehículos, remarcando que se trata de una buena representación para las variables cualitativas.





El docente muestra en conjunto las gráficas asociadas al diagrama de barras y el polígono de frecuencias de la actividad 1.5 y realiza observaciones al respecto que tienen que ver con la formación de cada uno de ellos, además establece la diferencia con las variables cualitativas ya que el polígono de frecuencias no revela una información relevante acerca de la muestra elegida.

También se realizarán preguntas al alumnado para incentivar su participación y observar el nivel de conocimientos que ha adquirido.



El docente presenta el siguiente gráfico donde se puede observar de manera conjunta el histograma de frecuencias y el polígono de frecuencias asociados a la actividad 1.6 detallando cada una de sus características y apreciando además que el polígono de frecuencias se forma uniendo los puntos intermedios de los rectángulos que se forman por cada intervalo, se indica que ese punto coincide con la marca de clase.

En las siguientes sesiones se trabajará el cálculo de las medidas de centralización, posición y de dispersión de las variables nombradas anteriormente. El docente en esta parte explicará los conceptos relacionados con la media, la mediana, la moda, los cuartiles, la varianza, la desviación típica y el coeficiente de variación de Pearson. Todos ellos relacionados con las actividades anteriores y presentando las características y propiedades que posean para así también poder hacer preguntas al alumnado que sirvan para incentivar el razonamiento matemático.

El objetivo es que el alumnado sepa realizar los cálculos pertinentes y sepan diferenciar las medidas de manera clara y sin que les genere ninguna confusión, además de incentivar el trabajo en grupo para la creación de hojas de ejercicios grupales.

El docente por lo tanto comienza la sesión indicando que los parámetros de centralización (media, mediana, moda, cuartiles) y de dispersión (varianza, desviación típica, C.V.P.) revelan cierta información acerca del conjunto de datos elegido que se pueden utilizar para comparar estos conjuntos de datos y extraer conclusiones oportunas. Estas medidas serán más significativas cuanto más homogéneos sean los datos y pueden llegar a ser engañosas cuando se combinen poblaciones distintas.

Tras esta explicación se procede a explicar algunas propiedades de estas medidas para que el alumnado a la hora de asimilar los conceptos sepa diferenciar las medidas y así poder aplicarlas de manera adecuada.

#### *Propiedades:*

Con respecto a la **media aritmética** se nombran las siguientes características:

- La media aritmética solo se puede calcular para variables numéricas.
- Un conjunto de datos solo tiene una media.

- La media es sensible a la presencia de valores aislados.

A continuación, se presenta un ejemplo para observar la última propiedad para que el alumnado la entienda correctamente.

*Ejemplo 1.1. la serie de valores {1, 1, 2, 3, 3, 5, 7, 8, 8, 50} posee un valor extremo que es el 50. La media aritmética calculada con los 9 primeros valores es 4.2, lo que constituye un valor central razonable. Por el contrario, si se considera también el último valor, la media aritmética resulta ser 8.8, que es un valor muy poco indicativo del conjunto pues está muy influido por ese valor extremo.*

Con respecto a la **moda** se indica que se puede observar o bien en la tabla estadística o bien en un diagrama de barras. Además, el docente realiza unas preguntas al alumnado para incentivar su interés en el tema.

- ¿Qué ocurre si hay dos valores con la frecuencia más grande?
- ¿Sabrían deducir la moda de un polígono de frecuencias?
- ¿Existe la moda en una variable cualitativa?

Tras generar una lluvia de ideas al responder a estas preguntas el docente explica las características de la moda al igual que anteriormente se realizó con la media aritmética:

- No intervienen en su determinación todas las observaciones.
- Se puede calcular para variables cualitativas o cuantitativas.
- Es de fácil interpretación.

El docente prosigue con la **mediana**, pero esta vez realizando preguntas para activar los conocimientos previos del alumnado y así conocer el nivel de asimilación del concepto que poseen.

- ¿Qué diferencia hay entre la media y la mediana?
- ¿Pueden tener el mismo valor?
- ¿Se puede calcular la mediana sin tener los valores ordenados?

Tras volver a llevar a cabo una lluvia de ideas el docente indica las propiedades de la mediana:

- Es sencilla de calcular y de interpretar.
- Como depende de los datos ordenados, no es sensible a valores extremos, por lo tanto, si nuestros datos tienen valores de este tipo es preferible utilizar la mediana como medida de centralización.

Por último, el docente explica el concepto de las medidas de posición que se dividen en **cuartiles, deciles y percentiles**. Se indica la importancia de los percentiles ya que incluyen a deciles y cuartiles para facilitar el cálculo de estas medidas. Además, se establece la relación entre las columnas del porcentaje y el porcentaje acumulado con los percentiles, ya que el cálculo de estos se vuelve más sencillo si son tenidas en cuenta.

La siguiente sesión se dedicará a la explicación de los conceptos de las medidas de dispersión, el docente indicará las características de estas medidas y como realizar el cálculo correspondiente en variables discretas y continuas, además de incluir columnas pertinentes en las tablas de frecuencias que faciliten el cálculo de estas medidas. Para ello comienza con las características que poseen y luego resuelve las primeras actividades nombradas anteriormente.

Con respecto a la **varianza** indica lo siguiente:

- La varianza siempre será un valor positivo o cero, en el caso de que los valores de la variable sean iguales.
- Si a todos los valores de la variable se les suma un número la varianza no varía.

Con respecto a la **desviación típica** indica las siguientes propiedades:

- Es más sensible que la media a valores erróneos.
- Tiene más significado si se utiliza para comparar dos o más poblaciones.

Con respecto al **coeficiente de variación de Pearson**:

- Toma valores entre 0 y 1.
- La interpretación del mismo muestra la variabilidad existente entre los datos.

Para la correcta asimilación de estos conceptos y los anteriores el docente pedirá al alumnado crear un mapa conceptual elaborado de manera individual donde deben aparecer todos y además el alumnado deberá encontrar alguna página donde se haya

realizado una investigación y anexarla mediante un link al mapa conceptual, favoreciendo así la participación del alumnado en el tema mediante la búsqueda de información y las herramientas tecnológicas. Estos mapas conceptuales se elaborarán en la herramienta online CmapTools y se subirán una vez resueltos al campus virtual.

A continuación, el docente propone una hoja de ejercicios para trabajar de manera grupal, formando grupos de tres miembros, donde se encuentran problemas que engloban todos los contenidos anteriores, para que el estudiantado pueda afianzar sus conocimientos y así continuar con la siguiente etapa de la Situación de Aprendizaje.

Las actividades contempladas dentro de la hoja de ejercicios grupal son las siguientes:

**Actividad 1.** *El número de hermanas del alumnado de una clase es el siguiente:*

**0 1 0 0 3 2 1 4 0 0 1 1 2 0 1**

**1 2 0 1 1 2 1 3 0 0 2 1 2 3 5**

a) *Elabora una tabla de frecuencias en las que se incluyan: frecuencia absoluta, absoluta acumulada, relativa y relativa acumulada.*

b) *Dibuja un diagrama de barras con frecuencias absolutas acumuladas y un polígono de frecuencias absolutas.*

c) *¿Qué porcentaje del alumnado son hijos únicos?*

e) *¿Cuántos alumnos y alumnas tienen dos o más hermanas?*

f) *Calcula la varianza, la desviación típica y el CVP (coeficiente de variación de Pearson). Que puedes decir acerca del valor del CVP.*

**Actividad 2.** *El número de goles metidos por partido por un cierto equipo es el siguiente:*

**0 1 0 2 3 2 1 3 0 0 1 0 3 0 1**

**1 0 0 1 1 2 1 2 0 1 2 1 5 3 5**

a) *Elabora una tabla de frecuencias completa.*

b) *Calcula la moda y la media de goles por partido.*

- c) ¿Qué porcentaje de partidos han metido al menos dos goles?
- d) ¿Cuántos partidos han jugado?
- e) Haz una representación gráfica que creas conveniente. Razona porque has elegido esa representación.
- f) Calcula el CVP ¿Qué información nos muestra acerca de los datos?

**Actividad 3.** En una encuesta sobre vivienda se pregunta, entre otras cosas, cuántas personas viven en la casa, obteniéndose las siguientes respuestas:

**4 4 8 1 3 2 1 3 4 2 2 7 0 3 8 0 1 5 6 4**

**3 3 4 5 6 8 6 2 5 3 3 5 4 6 2 0 4 3 6 1**

- a) Elabora una tabla de frecuencias completa.
- b) ¿Cuántas viviendas fueron objeto de estudio? ¿En cuántas de ellas no vive nadie?
- c) ¿Qué porcentaje de viviendas está ocupado por más de cinco personas?
- d) Dibuja un diagrama de barras con frecuencias absolutas acumuladas y un polígono de frecuencias absolutas.
- e) Calcula los cuartiles y el percentil 35.

**Actividad 4.** Se ha lanzado un dado 20 veces y se han obtenido los siguientes resultados:

**3, 4, 5, 2, 1, 4, 6, 1, 3, 2,**

**5, 5, 3, 2, 4, 4, 1, 2, 5, 6**

- a) Construir la tabla de frecuencias.
- b) Representar los datos con un diagrama de barras y un diagrama de sectores.
- c) ¿Cuál ha sido la puntuación media obtenida? ¿Crees que representa bien a los datos?
- d) Calcula el percentil 45 y 86.
- e) Calcula la varianza y la desviación típica.

**Actividad 6.** La siguiente tabla refleja las calificaciones de 30 alumnos en un examen de Matemáticas:

Nota	2	4	5	6	7	8	9	10
Nº alumnos	2	5	8	7	2	3	2	1

a) ¿Cuántos alumnos aprobaron? ¿Cuántos alumnos sacaron como máximo un 7? ¿Cuántos sacaron como mínimo un 6?

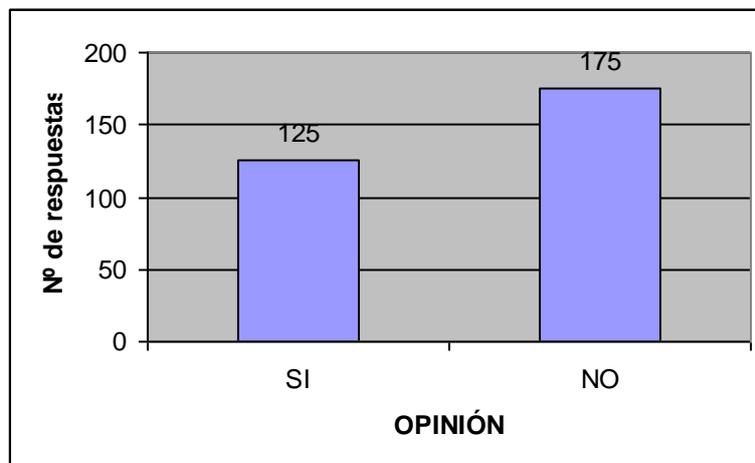
b) Calcular la nota media, la moda y la mediana.

c) Realiza un diagrama de barras y un polígono de frecuencias.

d) Calcula el CVP y la desviación típica.

e) Calcula tres percentiles a tu elección. Argumenta porque has elegido esos percentiles.

**Actividad 7.** Se realizó una encuesta a un grupo de personas para comprobar si habían visto la película que obtuvo más premios Goya ese año. Los resultados se reflejan en la gráfica:

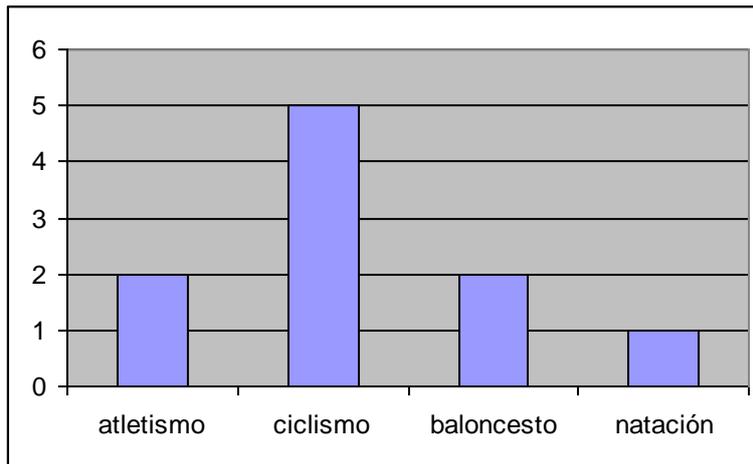


a) ¿Cuántas personas contestaron a la encuesta?

b) Elabora la tabla de frecuencias correspondiente.

c) ¿Podríamos calcular las medidas de centralización a partir de este gráfico? Razona tu respuesta.

**Actividad 8.** A partir de la siguiente gráfica estadística de gustos deportivos:



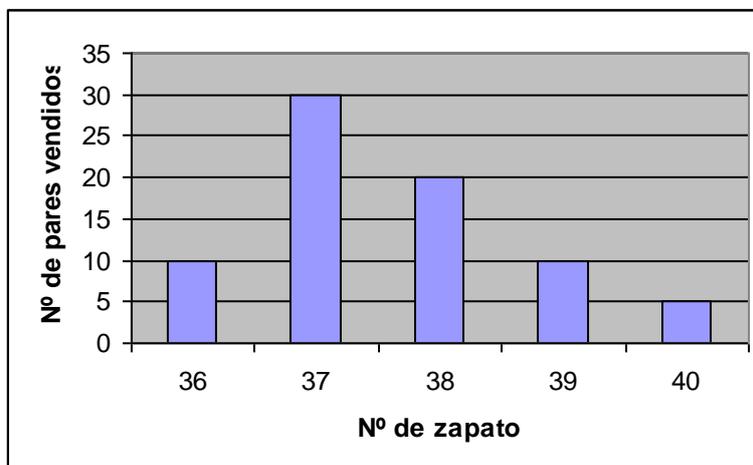
a) Calcular la tabla de frecuencias.

b) ¿A qué porcentaje de las personas no le gusta el ciclismo?

c) ¿Se pueden calcular las medidas de dispersión? Explica tu respuesta.

d) ¿Cuál es la moda de la distribución?

**Actividad 9.** La siguiente gráfica recoge la cantidad de parejas de zapatos de mujer vendidas en una tienda a lo largo del día:



a) ¿Cuántas parejas de zapatos del número 37 se han vendido?

b) Elabora una tabla de frecuencias a partir del gráfico. Calcula la moda.

c) ¿Qué tipo de representación nos muestra el ejercicio?

d) ¿Qué porcentaje de zapatos vendidos eran números del 39 o 40?

e) Dibuja un polígono de frecuencias absolutas acumuladas.

**Actividad 10.** En una clase de 4º ESO hemos preguntado a las alumnas y a los alumnos por las horas de estudio que dedican a la semana. Estas han sido las respuestas:

16	11	17	12	10	5	1	8	10	14
15	20	3	2	5	12	7	6	3	9
10	8	10	6	16	16	10	3	4	12

a) Ordena los datos en una tabla de frecuencias, agrupándolos en intervalos de la forma que creas más conveniente.

b) Representa gráficamente la distribución.

c) Calcula los cuartiles y el percentil 73.

d) Calcula la desviación típica y el CVP ¿Qué reflejan estos resultados?

e) Calcula la media, mediana y moda.

**Actividad 11.** Hemos ido apuntando la edad de cada uno de los componentes de un grupo de 30 personas, obteniendo estos datos:

24	3	29	6	5	17	25	24	36	42
30	16	14	12	8	4	8	37	32	40
37	26	28	15	17	41	20	18	27	42

a) Haz una tabla de frecuencias, agrupando los datos en intervalos utilizando el criterio de Sturges.

b) Calcula la mediana de los datos ¿A cuántas personas engloba el 37% de los datos?

c) Calcula la desviación típica y la varianza. Calcula la moda.

d) Representa gráficamente la distribución.

**Actividad 12.** En una maternidad se han tomado los pesos, en kilogramos, de 20 recién nacidos:

2,8	3,2	3,8	2,5	2,7	2,9	3,5	3	3,1	2,2
3	2,6	3,2	3,4	1,6	2,1	3,7	2,2	2	1,9

a) Construye una tabla de frecuencias.

b) Calcula la media, mediana y moda de la distribución.

c) Calcula el CVP.

d) Representa gráficamente la distribución.

Para la realización de estos ejercicios el docente dejará el tiempo correspondiente a dos sesiones, de manera que si el alumnado no es capaz de resolverlos todos en el aula tendrán que hacer trabajo por su cuenta. El docente actuará en este marco de tiempo como guía para aclarar dudas a los grupos que presenten a la hora de solucionar los problemas, también podrá intervenir si fuera necesario para explicar dudas o conceptos al grupo clase.

La siguiente sesión está destinada a la realización de un cuestionario en Kahoot para que el alumnado termine de asimilar los conceptos nombrados anteriormente y que además les sirva de repaso para la prueba escrita al final de la Situación de Aprendizaje. El cuestionario está diseñado de tal manera que el estudiantado lo vea como una forma amena de estudiar estadística al llevar a cabo una “competición” por ver quién sabe más del tema. El docente proporciona el siguiente enlace: [Cuestionario Estadística](#) donde el alumnado entra con su nombre y apellidos. Se realizará el cuestionario de manera individual.

La última sesión está destinada a la prueba escrita para conocer el grado de asimilación de conceptos que ha adquirido el alumnado con respecto a los contenidos explicados en las sesiones anteriores. La prueba escrita consistirá en las preguntas que aparecen a continuación.

**Prueba escrita:**

**1.- Verdadero o falso: (1 punto)**

*En una muestra dada el valor de la media y la mediana coincide.*

Un histograma de frecuencias absolutas y un histograma de frecuencias relativas para la misma distribución de frecuencias, tendrán siempre la misma forma.

**2.- Las puntuaciones obtenidas por 50 alumnos y alumnas en una prueba de matemáticas son las siguientes:**

6    5    8    2    6    4    6    5    7    5  
 5    5    4    7    3    6    7    5    6    6  
 4    7    6    8    5    5    6    7    7    4  
 5    5    5    3    4    6    5    4    2    6  
 5    4    6    7    8    6    6    9    6    8

- a) Realizar una tabla de frecuencias con los datos anteriores y hacer una representación mediante un polígono de frecuencias.
- b) Calcular la moda, mediana explicando el significado de estos valores.
- c) ¿Qué número de alumnos han obtenido una nota superior a 7?
- d) Calcular la media, la varianza y la desviación típica de la puntuación obtenida, explicando el significado de estos valores.
- e) Calcular el coeficiente de variación de Pearson. A partir del resultado obtenido ¿Se aprecia mucha dispersión en los datos? Razona tu respuesta.

**3.- El consumo de gasolina, en litros, de una empresa de alquiler de vehículos a lo largo de un día se muestra en la tabla siguiente:**

Consumo	Coches
(0,10]	10
(10,20]	11
(20,30]	11
(30,40]	13
(40,50]	20
(50,60]	15
(60,70]	10

- a) Representa los datos anteriores mediante un histograma.
- b) Calcular la moda y la mediana de los datos anteriores.
- c) ¿Qué porcentaje de coches tienen un consumo entre 20 y 40 litros de gasolina?
- d) Calcular la media, varianza y desviación típica de los datos anteriores.
- e) Calcular el CVP ¿qué podemos decir de la dispersión?

## ETAPA 2: TALLER DE ENCUESTAS

En esta segunda etapa el docente empleará un modelo expositivo y un modelo de investigación guiada, ya que las en las tres sesiones dedicadas a esta etapa se presentará un taller de encuestas y también una práctica guiada por parte del docente para que el alumnado se familiarice con las herramientas informáticas que existen y puedan aportar soluciones a su estudio estadístico. El objetivo que se pretende es que el estudiantado aprenda a formular preguntas que se introducirán en una encuesta para posteriormente extraer los datos y realizar un estudio sobre ellos y, por otra parte, incentivarlos en el uso de herramientas informáticas para elaborar tablas de frecuencias o representar gráficos. A continuación, se presenta una tabla donde aparece la fundamentación curricular, la fundamentación metodológica y la evaluación de la tarea.

Tarea 2: Taller de encuestas		
<b>Fundamentación Curricular</b>	Criterios de Evaluación	2 y 9
	Contenidos	1,3,4
	Competencias básicas	CLL, CMCT, CD, CSC, AA
	Competencias matemáticas PISA	Representación Utilización de herramientas matemáticas
	Estándares de Aprendizaje Evaluables	10, 14, 22, 27, 29, 72, 73, 77 y 78
	Sesiones	3
	Espacios	Aula de clase Aula de informática
	Agrupamientos	Gran grupo

<b>Fundamentación Metodológica</b>		Parejas
	Recursos	Proyector, pizarra, iPad, aula virtual.
<b>Evaluación</b>	Técnicas	Observación sistemática.
	Instrumentos	Ejercicios realizados en el iPad. Hojas de cálculo. Mapa conceptual.
	Herramientas	Registro anecdótico Rúbrica

La primera sesión está indicada para la explicación por parte del docente en cómo realizar encuestas gracias al software gratuito Formularios de Google, aunque se podría usar algún software similar. El docente hace una serie de preguntas para conocer el dominio que posee el alumnado con respecto a las encuestas, para posteriormente señalar algunas puntualizaciones acerca de las mismas. Las características de un tipo de encuesta, que en este caso es la encuesta a través de un cuestionario, que puede realizar el alumnado son las siguientes:

*Características de una encuesta (cuestionario):*

- Crear en grupos el cuestionario en el software de Formularios de Google.
- Enviar el cuestionario a los correos electrónicos deseados.
- Elegir el modo de visualización de las respuestas.

El docente en estas características explicará cómo crear un cuestionario, la manera en la que deben introducir los correos electrónicos de las personas de la muestra y por último como elegir el modo de visualización de las respuestas, que en este caso será mediante cantidad numérica y diagrama de sectores. Con respecto a los tipos de preguntas indica lo siguiente:

- Contestación cerrada.
- De valoración con cinco posibles alternativas.

En estas afirmaciones el docente explicará al alumnado que, en este caso, las contestaciones a las preguntas van a ser cerradas con una valoración con cinco

alternativas establecidas con números de la siguiente manera: 1: "Nada de acuerdo", 2: "Poco de acuerdo", 3: "De acuerdo", 4: "Bastante de acuerdo", 5: "Muy de acuerdo".

Por último, el docente presenta las siguientes afirmaciones:

- No debe haber exceso de preguntas.
- Las preguntas incluidas deben ser claras y de comprensión sencilla.
- Las preguntas no deben sugerir una respuesta.
- Las preguntas deben girar en torno a una idea.
- No se deben realizar preguntas que influyan en otras.

El docente señala que para el proyecto se elaborarán cinco preguntas por grupo que se añadirán posteriormente en un cuestionario conjunto, la supervisión del docente consistirá en la observación y corrección de estas preguntas además de compartir el cuestionario entre los individuos de la muestra. El docente indica la apreciación de que el cuestionario es una técnica que consiste en una investigación sobre una muestra de sujetos, alumnado de Secundaria y Bachillerato en el caso de este proyecto, que se lleva a cabo en un contexto cotidiano.

El docente indica al alumnado que realicen una lluvia de ideas para obtener las preguntas del cuestionario que van a ser un total de cinco, recordando que cada bloque de preguntas realizado por cada grupo gira entorno a un tema como pueden ser la gastronomía, la educación, el ocio, etc. Además, deben enmarcar estas preguntas en un tema general que es el COVID-19 con el objetivo de unir los trabajos de forma que se cree un trabajo del grupo clase. Tras llevar a cabo la lluvia de ideas y el docente corregir las preguntas se eligen las preguntas para unirlas todas en un cuestionario y así poder enviarlo a los destinatarios, que en este caso es el alumnado de Secundaria y Bachillerato. Al comienzo del cuestionario se pondrá una pregunta para que el alumnado indique a que curso pertenece por si fuera oportuno un estudio por cursos.

La siguientes dos sesiones de esta etapa consistirá en una práctica guiada por el docente utilizando la herramienta informática de hojas de cálculo que posea el alumnado del centro y el trabajo autónomo del alumnado para practicar con esta herramienta. La práctica consistirá en la realización de las tablas de frecuencias de las actividades de ejemplo, elaboradas por el docente, correspondientes a la primera etapa además de la

explicación de cómo realizar las gráficas relacionadas con las mismas actividades y mostradas anteriormente, las cuales se corresponden con diagramas de barras, polígonos de frecuencias, diagrama de sectores e histogramas. El docente tras explicar el funcionamiento de la herramienta informática propone al alumnado que trabajen de manera individual o en parejas para que realicen dos tablas de frecuencias con sus correspondientes representaciones gráficas elegidas entre las actividades realizadas en la Etapa 1 de la SA, con la condición de que no se repitan las actividades elegidas por el alumnado. El alumnado también deberá explicar de manera breve los procedimientos que ha seguido, un mapa conceptual con las estrategias de resolución llevadas a cabo con la herramienta CmapTools y las hojas de cálculos correspondientes, todo ello deberá subirlo al aula virtual para que así el docente pueda evaluar el desarrollo del alumnado.

## ETAPA 3: EL TITULAR MÁS JUGOSO

En la última tarea llega la consolidación del proyecto propuesto al alumnado. El docente seguirá un modelo de investigación guiada actuando como guía en el proceso para ayudar al alumnado en los inconvenientes que puedan surgir. El alumnado en esta parte adquiere un rol más protagonista y se tiene el objetivo de que aprendan a usar las TIC y que realicen una investigación desde cero con las herramientas proporcionadas en las etapas anteriores para a continuación exponer el estudio llevado a cabo y el producto final que consistirá en la portada de un periódico. En la tabla siguiente se muestran las características de esta tarea:

<b>Tarea 3: El titular más jugoso</b>		
<b>Fundamentación Curricular</b>	Criterios de Evaluación	1, 2 y 9
	Contenidos	1,3,4,5,6 y 9
	Competencias básicas	CLL, CMCT, CD, CSC, AA
	Competencias matemáticas PISA	Comunicación Matematización Representación Utilización de herramientas matemáticas

	Estándares de Aprendizaje Evaluables	1, 10, 14, 17, 22, 27, 28, 29, 72-78
<b>Fundamentación Metodológica</b>	Sesiones	4
	Espacios	Aula de clase Aula de informática
	Agrupamientos	Gran grupo Grupos de 3 miembros
	Recursos	Proyector, pizarra, iPad, aula virtual.
<b>Evaluación</b>	Técnicas	Observación sistemática.
	Instrumentos	Informe de proyecto. Debate. Exposición o representación de productos.
	Herramientas	Registro anecdótico Rúbrica

En las últimas 5 sesiones de esta SA se dará forma al proyecto nombrado anteriormente. El docente tras compartir los cuestionarios entrega los resultados al alumnado y les indica que elijan las preguntas que consideren oportunas según la información que revelen o que les parezcan interesantes para realizar un estudio. El proyecto se divide en varias partes que el docente señala:

- Informe de prácticas.
- Exposición y debate.
- Producto final.

El docente explica que para el informe de prácticas el alumnado debe incluir las tablas de frecuencias, representaciones gráficas, medidas de centralización y medidas de dispersión, en definitiva, todos los conceptos estadísticos nombrados anteriormente. En cada uno de estos cálculos además el alumnado deberá incluir un pequeño razonamiento de las estrategias de resolución o de aquellos parámetros estadísticos que revelen información importante de la muestra. También deben nombrar las preguntas

que hayan descartado y por qué y citar las fuentes que han consultado en una bibliografía.

Para la confección de este informe el alumnado dispondrá de 2 sesiones en la que contarán con el apoyo del docente en aquello que fuera necesario como pueden ser la realización de cálculos o la elección de gráficos. El docente intervendrá en estas sesiones cuando sea necesario para explicar algún concepto si no se ha entendido de manera general.

Tras estas dos sesiones el alumnado deberá crear una exposición para la explicación de los contenidos del informe, donde se observarán las preguntas elegidas y los cálculos y representaciones realizadas. El alumnado deberá comunicar de manera clara y utilizando el lenguaje adecuado las características del informe contando con un tiempo de 10 minutos. Posteriormente se generará un debate sobre los resultados obtenidos para incentivar la participación del resto de los grupos y el docente preguntará acerca del trabajo expuesto incluyendo sugerencias si fuera necesario.

Por último, el estudiantado por grupos deberá presentar su producto final, la portada de un periódico realizada por elaboración propia, aunque también el docente puede sugerir algunas apreciaciones si fuera oportuno. En esta portada de periódico se debe elegir un nombre para el periódico y después redactar algún tipo de información relacionada con los parámetros calculados, también se debe incluir algún gráfico. El razonamiento del alumnado se verá presente en esta portada además de la elección y resumen de la información recopilada por ellos, haciendo así un trabajo propio siendo el foco principal del proceso de enseñanza-aprendizaje.

En el anexo se pueden encontrar algunos ejemplos hechos en esta SA entre los que se encuentran informes de proyecto, presentación de las exposiciones y portadas de periódico.

### 3.6 Educación en valores.

La educación en valores se podrá observar en cada una de las sesiones de la SA, según como se vaya presentando cada una de las mismas en el aula de clase. Se tendrán en cuenta valores como la responsabilidad, el respeto y la convivencia para que la SA se realice de manera correcta y adecuada. En esta SA se trabajará la educación en valores de la siguiente forma:

- ❖ Responsabilidad: a lo largo de las sesiones y a la hora de realizar las actividades propuestas en la SA está presente el sentido de la responsabilidad como un valor importante ligado al compromiso. La responsabilidad garantiza el cumplimiento de los deberes adquiridos y genera confianza y tranquilidad entre el alumnado. También a la hora de trabajar en el proyecto se debe tener responsabilidad a la hora de usar las TIC.
- ❖ Respeto con los compañeros y entorno: el docente debe mostrar una actitud de respeto hacia el alumnado de modo que entiendan como llevar a cabo un buen comportamiento entre ellos, así cuando algún compañero participe en clase se le escuche y acepte su opinión sin ningún tipo de discriminación. También se debe respetar el entorno como los materiales presentes en las aulas y la infraestructura del centro.
- ❖ Convivencia: se promoverá en el aula de clase un ambiente de distensión donde el diálogo sea la herramienta principal tanto para el docente como para el alumnado a la hora de resolver los conflictos que puedan surgir. Se llevará a cabo a la hora de realizar los grupos para la elaboración del proyecto final en la SA.

### 3.7. Atención a la diversidad.

Tal y como se ha señalado esta SA está diseñada para un grupo de nueve alumnos y alumnas para los que hay que tener en cuenta la velocidad y comprensión de los conocimientos dados. La atención a la diversidad por parte del docente se llevará a cabo analizando la composición del grupo y preparando actividades acordes a la misma. Se ha de tener en cuenta que en el grupo el proceso de aprendizaje puede ser más lento

para una parte del alumnado mientras que otra parte adquiere los conocimientos a una mayor velocidad. Por lo tanto, se deben proporcionar contenidos con una dificultad gradual, planteando una serie de preguntas básicas que sirvan de motivación para aquel estudiantado con dificultades, y por otra parte unas preguntas de un nivel superior para aquellos alumnos y alumnas que superen el aprendizaje propuesto de manera rápida. Se tendrá en cuenta el uso de las TIC en las diferentes etapas de la SA ya que se trata de unas herramientas muy útiles que ayudarán al alumnado a conseguir el objetivo final del proyecto.

Las sesiones de la SA por el docente cuentan con fichas grupales, trabajos y proyectos donde el alumnado deberá actuar de forma cooperativa, de esta manera se establecerán grupos heterogéneos para que así aquellos alumnos y alumnas que hayan adquirido los conocimientos puedan explicárselo al resto de los compañeros que presenten dificultades. Es un buen método para el alumnado en general ya que mientras una parte asimila y asienta los contenidos que se han trabajado en clase, la otra parte se ve beneficiada por la ayuda de estos para poder conseguir los objetivos propuestos por el docente.

Por último, la SA el docente valorará si algún alumno o alumna necesita refuerzo relacionado con algún contenido específico, para ello se proponen hojas de ejercicios que se puedan resolver en el aula con la ayuda del docente, mientras que para el resto del alumnado se les propondrá otra serie de ejercicios o preguntas acerca de las que reflexionar para no apartarlos del aprendizaje.

### 3.8 Evaluación.

A la hora de analizar el aprendizaje del alumnado a lo largo de las sesiones de la SA se utilizarán los instrumentos de evaluación nombrados anteriormente. Por ello se tendrá en cuenta las actividades realizadas en el aula y la participación del alumnado, en la Tarea 0 la prueba de activación de conocimientos, las respuestas al cuestionario y la prueba escrita propuesta en la Tarea 1, el informe de actividad de la herramienta informática estadística de la Tarea 2 además de la exposición y debate de la Tarea 3.

En la siguiente tabla podemos ver la relación existente entre los criterios de evaluación con los Estándares de Aprendizaje Evaluables y los instrumentos, técnicas y herramientas de evaluación asociados:

CE	EAE	Instrumentos de evaluación					
		Actividades de clase	Cuestionario	Prueba escrita	Informe de proyecto	Hoja de cálculo	Exposición y debate
1	1	X					X
	10						X
	12	X			X		
	21	X		X	X		
2	23	X		X	X		
	27				X	X	
	28					X	X
9	73				X	X	
	74	X	X				
	75	X	X	X	X		
	76				X		X
	78				X		X
<b>Técnicas</b>		OD	EC	AD	AD	AD	AD
<b>Herramientas</b>		RA	CT	RB	RB	RA	RB

Tabla 3.8.1 Evaluación del alumnado.

*Leyenda:* CE: Criterio de Evaluación; EAE: Estándares de Aprendizaje Evaluables; OD: Observación Directa; EC: Encuestación; AD: Análisis de documentos; RA: Registro anecdótico; CT: Cuestionario; RB: Rúbrica.

Como se nombró anteriormente para la evaluación de las competencias clave dispuestas en esta SA se utilizarán las rúbricas propuestas por la Consejería de Educación. Por otra parte, a continuación, se presentan rúbricas divididas por criterios de evaluación con los Estándares de Aprendizaje Evaluables asociados.

EAE	Insuficiente (0-4)	Suficiente (5-6)	Notable (7-8)	Sobresaliente (9-10)
1	El alumno/a <b>presenta dificultades severas con la expresión</b> a la hora de explicar el	El alumno/a <b>presenta dificultades medias con la expresión</b> a la hora de explicar	El alumno/a <b>presenta mínimas dificultades con la expresión</b> a la hora de explicar el proceso de	El alumno/a <b>no presenta dificultades con la expresión</b> a la hora de explicar el proceso de

	proceso de resolución de un problema.	el proceso de resolución de un problema.	resolución de un problema.	resolución de un problema.
<b>10</b>	El alumno/a <b>expone y defiende el proceso seguido de manera incorrecta</b> además de <b>no aportar las conclusiones</b> oportunas.	El alumno/a <b>expone y defiende el proceso seguido con pocos fallos</b> además de <b>aportar algunas conclusiones</b> .	El alumno/a <b>expone y defiende el proceso seguido de manera correcta</b> además de <b>aportar algunas conclusiones</b> .	El alumno/a <b>expone y defiende el proceso seguido de manera completa</b> además de <b>aportar las conclusiones</b> oportunas.
<b>12</b>	El alumno/a <b>no establece conexiones</b> entre el contexto matemático y el contexto real. <b>No identifica ni resuelve</b> los problemas propuestos en las actividades que están enmarcados en un contexto real.	El alumno/a <b>establece algunas conexiones</b> entre el contexto matemático y el contexto real. <b>Identifica y resuelve una parte</b> de los problemas propuestos en las actividades que están enmarcados en un contexto real.	El alumno/a <b>establece la mayoría de las conexiones</b> entre el contexto matemático y el contexto real. <b>Identifica y resuelve gran parte</b> de los problemas propuestos en las actividades que están enmarcados en un contexto real.	El alumno/a <b>establece todas las conexiones</b> entre el contexto matemático y el contexto real. <b>Identifica y resuelve</b> los problemas propuestos en las actividades que están enmarcados en un contexto real <b>y sugiere nuevos problemas</b> .
<b>21</b>	El alumno/a <b>toma malas decisiones</b> a la hora de realizar la investigación y <b>no valora los resultados obtenidos</b> en la misma.	El alumno/a <b>toma algunas decisiones adecuadas</b> a la hora de realizar la investigación y <b>valora algunos resultados obtenidos</b> en la misma.	El alumno/a <b>toma buenas decisiones</b> a la hora de realizar la investigación y <b>valora la mayoría de los resultados obtenidos</b> en la misma.	El alumno/a <b>toma buenas decisiones</b> a la hora de realizar la investigación y <b>valora, razona y argumenta los resultados obtenidos</b> en la misma.

Tabla 3.8.2. EAE asociados al primer criterio de evaluación.

EAE	Insuficiente (0-4)	Suficiente (5-6)	Notable (7-8)	Sobresaliente (9-10)
<b>23</b>	El alumno/a <b>no utiliza</b> las herramientas tecnológicas <b>ni las asocia a las situaciones.</b>	El alumno/a <b>utiliza alguna vez</b> las herramientas tecnológicas y <b>las asocia en algunas de las situaciones.</b>	El alumno/a <b>utiliza</b> las herramientas tecnológicas y <b>las asocia en la mayoría de las situaciones.</b>	El alumno/a <b>domina en su totalidad</b> las herramientas tecnológicas y las utiliza <b>eficientemente en cada una de las situaciones.</b>
<b>27</b>	El alumno/a <b>no ha elaborado</b> ningún tipo de documento digital propio.	El alumno/a ha elaborado un documento digital propio pero <b>no se observa el análisis ni la búsqueda de información</b> además de <b>no usar las herramientas tecnológicas adecuadas.</b>	El alumno/a ha elaborado un documento digital propio <b>donde se observa el análisis y la búsqueda de información</b> además de <b>usar las herramientas tecnológicas adecuadas.</b>	El alumno/a ha elaborado un documento digital propio <b>resultado de un correcto análisis y búsqueda de información</b> utilizando las herramientas tecnológicas adecuadas.
<b>28</b>	El alumno/a <b>no ha elaborado</b> recursos como apoyo de una exposición.	El alumno/a ha elaborado <b>recursos confusos y desordenados</b> como apoyo de una exposición.	El alumno/a ha elaborado <b>recursos con una redacción y organización buena</b> como apoyo de una exposición.	El alumno/a ha elaborado <b>recursos con una redacción y organización excelente</b> como apoyo de una exposición.

Tabla 3.8.3. EAE asociados al segundo criterio de evaluación.

EAE	Insuficiente (0-4)	Suficiente (5-6)	Notable (7-8)	Sobresaliente (9-10)
<b>73</b>	El alumno/a <b>no construye gráficos estadísticos</b> con el uso de herramientas tecnológicas.	El alumno/a <b>construye algunos gráficos estadísticos</b> utilizando herramientas tecnológicas adecuadas pero <b>no lo relaciona con la vida cotidiana.</b>	El alumno/a <b>construye la mayoría de los gráficos estadísticos</b> utilizando herramientas tecnológicas adecuadas <b>relacionándolos con la vida cotidiana.</b>	El alumno/a <b>construye todos los gráficos estadísticos</b> utilizando herramientas tecnológicas adecuadas y <b>los relaciona con la vida cotidiana.</b>
<b>74</b>	El alumno/a <b>no calcula las medidas de posición</b> de las variables estadísticas.	El alumno/a <b>calcula alguna de las medidas de posición</b> de las variables estadísticas.	El alumno/a <b>calcula la mayoría de las medidas de posición</b> de las variables estadísticas.	El alumno/a <b>calcula todas las medidas de posición</b> de una variable estadística además de <b>razonar el resultado.</b>
<b>75</b>	El alumno/a <b>no calcula las medidas de dispersión</b> de las variables estadísticas.	El alumno/a <b>calcula alguna de las medidas de dispersión</b> de las variables estadísticas.	El alumno/a <b>calcula la mayoría de las medidas de dispersión</b> de las variables estadísticas.	El alumno/a <b>calcula todas las medidas de dispersión</b> de una variable estadística además de <b>razonar el resultado.</b>
<b>76</b>	El alumno/a <b>no utiliza un lenguaje adecuado</b> para describir la información estadística en relación con las actividades y el proyecto.	El alumno/a <b>utiliza un lenguaje adecuado para describir</b> la información estadística en relación con las actividades y el proyecto <b>pero no la analiza ni interpreta.</b>	El alumno/a <b>utiliza un lenguaje adecuado para describir y analizar</b> la información estadística en relación con las actividades y el proyecto <b>pero no la interpreta.</b>	El alumno/a <b>utiliza un lenguaje adecuado para describir, analizar e interpretar</b> la información estadística en relación con las actividades y el proyecto.

<b>78</b>	El alumno/a <b>no utiliza medios tecnológicos</b> para exponer los resultados obtenidos sobre las variables del proyecto.	El alumno/a <b>utiliza algunos medios tecnológicos de manera errónea</b> para exponer los resultados obtenidos sobre las variables del proyecto.	El alumno/a <b>utiliza medios tecnológicos de manera adecuada</b> para exponer los resultados obtenidos sobre las variables del proyecto	El alumno/a <b>utiliza y domina medios tecnológicos</b> para exponer los resultados obtenidos sobre las variables del proyecto <b>además de responder preguntas acerca del funcionamiento de los mismos.</b>
-----------	---	--	--	--

Tabla 3.8.4. EAE asociados al noveno criterio de evaluación.

### 3.9 Evaluación de la Unidad de Programación.

Para poder valorar la Situación de Aprendizaje, el docente en entregará al alumnado la siguiente tabla para que la puedan rellenar conforme a su juicio crítico. La tabla está elaborada de tal manera que el alumnado pueda presentar desde un grado total de desacuerdo a un grado total de acuerdo con sus niveles intermedios (establecido con números de la siguiente manera: 1: “Nada de acuerdo”, 2: “Poco de acuerdo”, 3: “De acuerdo”, 4: “Bastante de acuerdo”, 5: “Muy de acuerdo”) de las sentencias que se indican, para así obtener una retroalimentación y poder actuar en consecuencia y mejorar si fuera oportuno.

	Valoración de la PDA				
	1	2	3	4	5
La temporalización fue adecuada					
Las actividades seleccionadas fueron adecuadas					
El orden de las actividades funcionó correctamente					
Los recursos fueron adecuados					
Los objetivos didácticos se lograron					
La metodología fue adecuada					
El sistema de evaluación fue correcto					

Los agrupamientos aportaron al desarrollo de las actividades					
El número de sesiones se ajusta al contenido					
Las medidas de atención a la diversidad han sido correctas					
Se ha fomentado la participación con la SA					
Se ha incentivado la participación del alumnado					
El docente ha reaccionado correctamente a las preguntas del alumnado					
El docente ha reaccionado correctamente a los errores del alumnado					
La SA se ajustó a su diseño original					
<u>Observaciones y sugerencias:</u>					

### 3.10 Bibliografía.

- BOC (2010). DECRETO 81/2010, del 8 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los centros docentes públicos no universitarios de la Comunidad Autónoma de Canarias, publicado en BOC núm. 143, el 22 de junio de 2010.
- BOC (2016). DECRETO 83/2016, de 4 de julio, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias, publicado en BOC núm. 136, el 15 de julio de 2016.
- BOC (2018). DECRETO 25/2018, de 26 de febrero, por el que se regula la atención a la diversidad en el ámbito de las enseñanzas no universitarias de la

Comunidad Autónoma de Canarias, publicado en BOC núm. 46, el 6 de marzo de 2018.

- CPEIPS Luther King Arafo (2020/2021). Programación de la asignatura de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas. Programación Didáctica Anual del CPEIPS Luther King Arafo.
- OCDE (2017). Marco de Evaluación y de Análisis de PISA para el Desarrollo: Lectura, matemáticas y ciencias, Versión preliminar, OECD Publishing, Paris.

### Recursos web

María, A. (2020). *Estadística Unidimensional* Kahoot! Obtenido de:

<https://create.kahoot.it/details/d139487e-dcae-4c03-b5c5-a4234965228c>

Souto, E. S. (2017). *Sucesiones* Kahoot! Obtenido de:

<https://create.kahoot.it/details/957af288-9041-49b1-baf1-f83328700abd>

G, C. (2017). *Sucesiones numéricas* Kahoot! Obtenido de:

<https://create.kahoot.it/details/aa043131-9c44-4078-9c45-64165f89d115>

Reverte, Á. (2021, 9 abril). *3º ESO POLINOMIOS*. GeoGebra. Obtenido de:

<https://www.geogebra.org/m/xr2hfqwh>

J. (2021, 2 febrero). *Geometría 3º ESO*. GeoGebra. Obtenido de:

<https://www.geogebra.org/m/x6kuwxnw#material/jgza2fdx>

Romero, M. (2019). *Funciones 3º ESO Ejercicio 1*. GeoGebra. Obtenido de:

<https://www.geogebra.org/m/j2J6rxsb#material/AwzU9BEV>

Romero, M. (2019). *Funciones 3º ESO Ejercicio 2*. GeoGebra. Obtenido de:

<https://www.geogebra.org/m/j2J6rxsb#material/mVQfB7TK>

García, A. (2015, noviembre). *Taller de Juegos*.

www.anagarciaazcarate.wordpress.com. Obtenido de:

<https://blogsaverroes.juntadeandalucia.es/viiencuentro-matematicas-sevilla/files/2017/10/T2.pdf>

## Anexos.

Se presenta a continuación un pdf donde aparecen los juegos utilizados en la última SA relacionada con los contenidos de Probabilidad.

### [Taller de juegos de probabilidad](#)

También se adjuntan algunos de los resultados de la SA “¡El proyecto es tuyo!” del alumnado del centro CPEIPS Luther King Arafo que constan de una portada de periódico como producto final y una guía elaborada por el grupo que fue entregada al resto del alumnado y profesorado antes de realizar la exposición del proyecto. En los siguientes enlaces se encuentra un informe de proyecto y las diapositivas de la presentación del mismo.

### [Informe de proyecto](#)

### [Presentación del proyecto](#)

# GUÍA DE

# Psicoestadística

La **estadística** es una disciplina científica que se ocupa de la obtención, orden y análisis de un conjunto de datos con el fin de obtener explicaciones y predicciones sobre fenómenos observados

El término "psicoestadística" es inventado por el grupo y es la mezcla de la estadística y la psicología. Debido a que nuestra encuesta es sobre las relaciones personales.

## "HE PERDIDO AMIGOS DURANTE EL CONFINAMIENTO "

Encuesta a alumnos de 2 de la ESO a 1 de Bach. (37 personas en total)

- 1= nada de acuerdo
- 2= poco de acuerdo
- 3= de acuerdo
- 4= bastante de acuerdo
- 5= muy de acuerdo

### TABLA DE FRECUENCIAS

K sub i	F sub i	F sub i	F sub i
1	10	0,27	10
2	9	0,24	19
3	9	0,24	28
4	5	0,14	33
5	4	0,11	37
N	37		

H sub i	%	% acumulado
0,27	27	27
0,51	24	51
0,75	24	75
0,89	14	89
1	11	100

### GRÁFICO DE BARRAS



### MEDIDAS CENTRALIZACIÓN

Media	2,57
Mediana	2
Moda	1

### RESULTADOS PORCENTAJES



### INFORMACIÓN

- Trabajo realizado por Adriana Cabrera, Manuela Angulo, y Tania Gómez.

# GUÍA DE

# Psicoestadística

La **estadística** es una disciplina científica que se ocupa de la obtención, orden y análisis de un conjunto de datos con el fin de obtener explicaciones y predicciones sobre fenómenos observados

El término "psicoestadística" es inventado por el grupo y es la mezcla de la estadística y la psicología. Debido a que nuestra encuesta es sobre las relaciones personales.

## "ERES MAS SEGURO DE TI MISMO"

Encuesta a alumnos de 2 de la ESO a 1 de Bach. ( 37 personas en total)

- Eres más seguro de ti mismo **MENTALMENTE**
- 1= nada de acuerdo
- 2= poco de acuerdo
- 3= de acuerdo
- 4= bastante de acuerdo
- 5= muy de acuerdo

### TABLA DE FRECUENCIAS

f <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	%	N <sub>i</sub>
1	11	29.7 %	0.11
2	11	29.7 %	0.22
3	10	27.1 %	0.33
4	4	10.8 %	0.44
5	1	2.7 %	0.55
TOTAL	37		1

f <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	%ac
1	0.125	13.6 %
2	0.430	43.2 %
3	0.730	70.2 %
4	0.804	86.4 %
5	1	100 %

### GRÁFICO DE BARRAS



### MEDIDAS CENTRALIZACIÓN

MECDA	2.86
MECAMA	3
MODA	3

### RESULTADOS PORCENTAJES



#### INFORMACIÓN

- Trabajo realizado por Adriana Cabrera, Manuela Angulo, y Tania Gómez.

# GUÍA DE *Psicoestadística*

La **estadística** es una disciplina científica que se ocupa de la obtención, orden y análisis de un conjunto de datos con el fin de obtener explicaciones y predicciones sobre fenómenos observados.

El término "psicoestadística" es inventado por el grupo y es la mezcla de la estadística y la psicología. Debido a que nuestra encuesta es sobre las relaciones personales.

## "ERES MAS SEGURO DE TI MISMO"

Encuesta a alumnos de 2 de la ESO a 1 de Bach. (37 personas en total)

- Eres más seguro de ti mismo **FÍSICAMENTE**
- 1= nada de acuerdo
- 2= poco de acuerdo
- 3= de acuerdo
- 4= bastante de acuerdo
- 5= muy de acuerdo

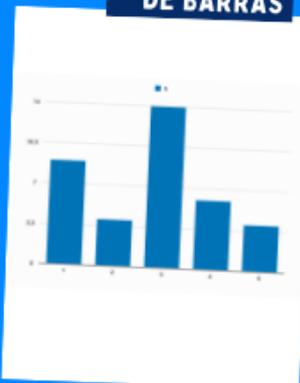
### TABLA DE FRECUENCIAS

xi	h	ni	hi	ni
1	9	0,24	9	24 %
2	4	0,11	15	39 %
3	11	0,29	27	72 %
4	6	0,16	33	88 %
5	7	0,19	37	100 %
Total:		37	37	

xi	hi	ni	ni
0,24	24 %	9	24 %
0,35	39 %	15	39 %
0,72	72 %	27	72 %
0,88	88 %	33	88 %
1	100 %	37	100 %

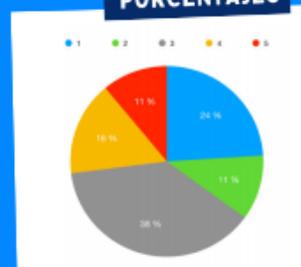
### GRÁFICO DE BARRAS



### MEDIDAS CENTRALIZACIÓN

Media	2,78
Mediana	3
Moda	3

### RESULTADOS PORCENTAJES

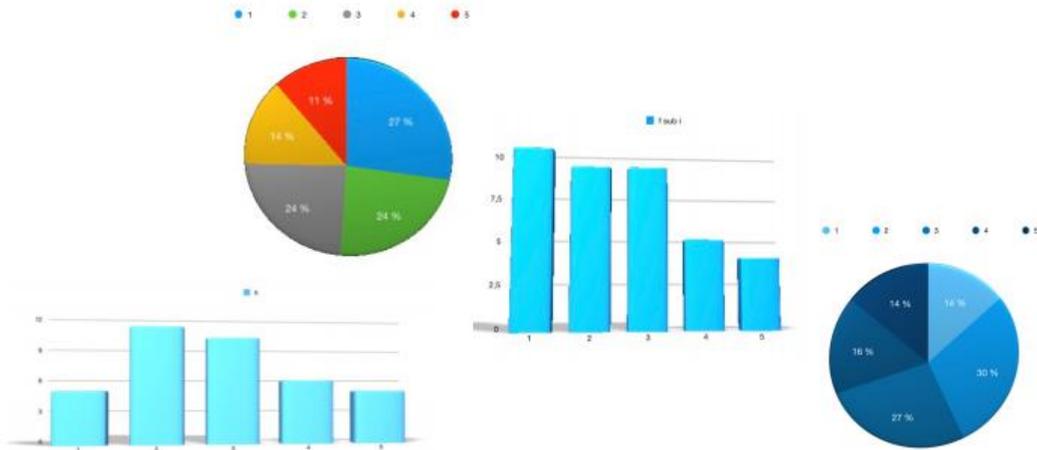


#### INFORMACIÓN

- Trabajo realizado por Adriana Cabrera, Manuela Angulo, y Tania Gómez.

# EL LIO

## Psicoestadística



### INSTITUTO LUTHER KING

Matemáticas  
3 ESO

## SOMOS MENTALMENTE INESTABLES

Manuela Angulo, Tania Gómez, Adriana Cabrera

Los alumnos de 2 de la eso hasta 1 de Bachillerato opinan con un 65% que están físicamente más seguros de ellos mismos. Esto creemos que se debe a que en la cuarentena estaban aburridos y vieron muchos videos de fitness, o que en cambio, se dejaron de comparar con otras personas y empezaron a brillar con luz propia. Tristemente el 35% del alumnado opina que no son más seguros de ellos mismos.

El 44% de los estudiantes opina que son mentalmente menos seguros de ellos mismos, lo cual relacionamos al bajo número de nuevos líos (un 16%). Nos alegra decir que creemos que este bajo porcentaje se puede deber a que se respetan las restricciones contra el COVID-19.

Se ve que no se han perdido muchos amigos ( 50% está entre poco de acuerdo y nada de acuerdo) a lo cual respondemos a que no se podía salir y conocer a gente nueva. Y a los que sí han perdido amigos.

(50%) esto seguramente se debe al que estar mentalmente inestables las amistades se perdieron.