



Universidad de Oviedo

Facultad de Formación del Profesorado y Educación

**Máster en Formación del Profesorado de
Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y
Formación Profesional**

**La Estadística tradicional o la Estadística
aplicada. ¿Quién vence en el aula?**

**Traditional or applied Statistics. Which
prevails in the classroom?**

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Autor: Sara Suárez Fernández

Tutor: Eduardo Cires Rodríguez

Mayo de 2023

Índice

1. Resumen/ Abstract	4
1.1. Resumen.....	4
1.2. Abstract.....	4
2. Introducción.....	5
3. Reflexión sobre la formación recibida y las prácticas profesionales	6
3.1. Reflexión sobre la formación recibida	6
3.1.1. Aprendizaje y Desarrollo de la Personalidad	7
3.1.2. Procesos y Contextos Educativos	8
3.1.3. Sociedad, Familia y Educación.....	10
3.1.4. Diseño y Desarrollo del Currículum	10
3.1.5. Innovación Docente e Iniciación a la Investigación Educativa	11
3.1.6. Tecnologías de la Información y la Comunicación.....	12
3.1.7. Aprendizaje y Enseñanza: Matemáticas	13
3.1.8. Complementos de la Formación Disciplinar: Matemáticas.....	14
3.1.9. El uso de los Recursos Informáticos en los Procesos de Cálculo en el Ámbito de las Ciencias Experimentales	15
3.2. Reflexión sobre las prácticas profesionales	15
4. Proyecto de investigación educativa	18
4.1. Detección del problema	18
4.2. Justificación y fundamentación teórica	18
4.3. Objetivos	20
4.4. Formulación de la hipótesis de investigación	21
4.5. Metodología	21
4.5.1. Identificación de variables de investigación.....	21
4.5.2. Población objeto de estudio	22
4.5.3. Planificación de las entrevistas e instrumentos de recogida de información	22
4.6. Resultados.....	24
4.7. Conclusiones e implicaciones educativas	40
5. Propuesta de programación docente	42
5.1. Introducción y valoración de currículo	42
5.2. Objetivos generales de la ESO	43

5.3. Objetivos generales de las Matemáticas y contribución de la materia al logro de las competencias clave	45
5.4. Metodología	47
5.5. Procedimientos e instrumentos de evaluación y criterios de calificación del aprendizaje alumnado	49
5.6. Programa de refuerzo para recuperar los aprendizajes no adquiridos cuando se promocione con evaluación negativa en la asignatura.....	58
5.7. Recursos y materiales didácticos	59
5.8. Medidas de refuerzo y de atención a la diversidad.....	61
5.9. Propuestas de actividades complementarias y extraescolares	67
5.10. Organización, secuenciación y cronograma de las unidades de programación de 3º de ESO	67
5.10.1. Temporalización de las unidades de programación de 3º de ESO .	67
5.10.2 Organización y secuenciación del currículo en unidades de programación de 3º de ESO	69
6. Conclusiones	94
7. Referencias bibliográficas.....	96
8. ANEXOS	98
8.1. Anexo I: Entrevista Semiestructurada	98
8.2 ANEXO II: Situación de aprendizaje “¿Estadísticamente saludables?”	106
8.3 ANEXO III: instrumentos de evaluación para la situación de aprendizaje.....	112
8.3.1 Rúbrica para la evaluación de la actividad 1	112
8.3.2 Rúbrica para la evaluación de la actividad 2.....	113
8.3.3 Escala de valoración para la evaluación de la actividad 3.....	114
8.3.4 Rúbrica de valoración del informe a presentar al concurso.....	115
8.3.5 Escala de valoración para la evaluación de la prueba oral.....	116

1. Resumen/ Abstract

1.1.Resumen

En este Trabajo fin de Máster se refleja lo aprendido con la realización del Máster en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria (ESO), Bachillerato y Formación Profesional, cursado en la especialidad de Matemáticas.

Se comienza el documento realizando una reflexión de lo trabajado en cada una de las asignaturas que constituyen la formación teórica del máster y un análisis de las prácticas docentes realizadas en un centro educativo de Educación Secundaria, incluyendo aquellos aspectos de las materias cursadas que han sido de utilidad durante el periodo de prácticas. Posteriormente, se desarrolla un proyecto de investigación educativa con el que se pretende analizar cómo docentes de matemáticas con diferentes perfiles profesionales afrontan la enseñanza de la Estadística de 3º de ESO y qué aspectos influyen en la manera de afrontar dicho proceso. Finalmente, se plantea una propuesta de programación docente para 3º de ESO que ha sido desarrollada combinando lo aprendido en las diferentes asignaturas y los conocimientos adquiridos durante la realización de las prácticas.

1.2.Abstract

This Final Master's Project reflects what has learnt during the Master's Degree in Teacher Training in Secondary Education (ESO), Baccalaureate and Vocational Training, taken in the specialty of Mathematics.

The document begins with a reflection on what has been worked on in each of the subjects that constitute the theoretical training of the master's degree and an analysis of the teaching practices carried out in a Secondary Education school, including those aspects of the subjects studied that have been useful during the teaching practices. Subsequently, an educational research project is developed with to the aim of analyzing how different mathematics teachers with various professional profiles approach the teaching of 3rd ESO Statistics and what aspects influence the way they approach that process. Finally, a teaching program's proposal on the third grade of Secondary Education is presented, which has been developed by combining what has been learned in the different subjects and the knowledge acquired during the teaching practices.

2. Introducción

El Trabajo Fin de Máster (TFM) que se desarrolla en el presente documento pretende recoger los conocimientos, competencias y habilidades adquiridas durante la realización del Máster en Formación del Profesorado de Educación Secundaria (ESO), Bachillerato y Formación Profesional en la especialidad de Matemáticas.

Este TFM se encuentra estructurado en tres apartados que se complementan. En primer lugar, se realiza una valoración y reflexión sobre la formación recibida en cada una de las asignaturas cursadas en el máster, incluyendo la utilidad que han tenido durante la realización de las prácticas profesionales y concluyendo el apartado con un análisis de la experiencia vivida en el centro público de Educación Secundaria.

En segundo lugar, se desarrolla un proyecto de investigación educativa que tiene por objetivo conocer cómo abordarían la enseñanza de la Estadística en 3º ESO los diferentes docentes de un centro educativo del Principado de Asturias, incluyendo un análisis de las diferencias encontradas en función de los estudios iniciales de tal profesorado o de sus años de experiencia como docentes. Se trata de un estudio de caso que se pone en marcha a través de entrevistas semiestructuradas realizadas de forma individual a cada docente participante.

En tercer lugar, se plantea una propuesta de programación docente para 3º de ESO, siguiendo lo establecido por la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, 3 de mayo, de Educación (LOMLOE). La elección de este nivel educativo viene motivada por haber trabajado con este curso durante mi periodo de prácticas, donde pude impartir la unidad de programación *“Súbete al barco de la Estadística: navegando en el mar de los datos”*. En este apartado se incluye, entre otros aspectos, la secuenciación, organización y cronograma de las unidades de programación.

Finalmente, se realizan las conclusiones globales del trabajo y se incluyen las referencias bibliográficas y los anexos, donde se recogen las cuestiones de la entrevista realizada al profesorado.

3. Reflexión sobre la formación recibida y las prácticas profesionales

Este título de postgrado se recoge en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación y tiene por objetivo formar al profesorado en materia psicopedagógica y didáctica para, de este modo, poder afrontar los retos que el sistema educativo plantea al profesorado en la etapa de Educación Secundaria Obligatoria, el Bachillerato, la Formación Profesional y la Enseñanza de Idiomas. En él se distinguen dos fases: una teórica y una práctica. La primera de ellas consta de diversas asignaturas y tiene por objetivo dotar al estudiante de los conocimientos teóricos necesarios para dar una respuesta eficaz a las necesidades educativas del futuro alumnado que se encontrará en las aulas. Las asignaturas que conforman la fase teórica están pensadas para servir de apoyo durante la fase práctica, a través de la cual los futuros docentes descubren el funcionamiento de un centro educativo, mientras se inician en la función docente propiamente dicha, atendiendo a los aspectos curriculares, programación e implementación didáctica, tutoría, etc.

3.1. Reflexión sobre la formación recibida

El Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional está adscrito a la Facultad de Ciencias de la Educación y se imparte en la Universidad de Oviedo desde el curso 2009-2010, como queda recogido en el Decreto 111/2009, de 2 de septiembre, por el que se autoriza la implantación en la Universidad de Oviedo de enseñanzas conducentes a la obtención de títulos oficiales de Máster Universitario y Doctorado.

Este Máster consta de 60 créditos (ECTS) y las asignaturas que lo conforman se dividen en cuatro módulos, distribuidas según la Tabla 1:

Tabla 1

Asignaturas del Máster en Formación del Profesorado por la especialidad de Matemáticas

Módulos	Asignaturas	Créditos
General	Aprendizaje y Desarrollo de la Personalidad	5 ECTS
	Procesos y Contextos Educativos	7 ETCS
	Sociedad, Familia y Educación	3 ETCS
Específico	Diseño y Desarrollo del Currículum	2 ETCS

	Innovación Docente e Iniciación a la Investigación Educativa	4 ECTS
	Tecnologías de la Información y la Comunicación	1 ECTS
Especialidad	Aprendizaje y Enseñanza: Matemáticas	8 ECTS
	Complementos de la Formación Disciplinar: Matemáticas	8 ECTS
Optativa	El Uso de los Recursos Informáticos en los Procesos de Cálculo en el Ámbito de las Ciencias Experimentales	3 ECTS

Se pasa a un análisis de todas y cada una de las asignaturas recogidas en la tabla anterior.

3.1.1. Aprendizaje y Desarrollo de la Personalidad

Esta asignatura se divide en dos partes: Psicología de la Educación y Psicología del Desarrollo. La primera de ellas supone un acercamiento a los modelos conductistas para la instrucción y el control del aula, pasando por los procesos cognitivos implicados en el aprendizaje y llegando a los modelos constructivistas, dirigidos a alcanzar un aprendizaje significativo y autorregulado. La segunda parte permite conocer cómo es el desarrollo cognitivo humano desde el nacimiento, así como el desarrollo socio-afectivo y de la personalidad durante la adolescencia, descubriendo el papel tan primordial que juega la autoestima en la vida del adolescente o los conflictos derivados de las relaciones sociales que se establecen entre el alumnado.

En mi opinión, se trata de una asignatura imprescindible que me ha permitido plantearme preguntas relacionadas con el comportamiento y el rendimiento de alumnado sobre las que no había reflexionado anteriormente. A través de esta materia he podido descubrir cómo identificar problemas de comportamiento y de aprendizaje, y cómo buscar las estrategias más adecuadas para afrontarlos. Además, he podido comprender el papel fundamental que juega la motivación a la hora de lograr un aprendizaje verdaderamente significativo o cómo lidiar de manera efectiva con trastornos de la conducta alimentaria y con situaciones de acoso escolar, evitando que se prolonguen en el tiempo.

En general, los aprendizajes adquiridos a través de esta asignatura han sido fundamentales durante el periodo de prácticas y lo serán a la hora de ejercer la docencia en el futuro. Aplicar lo aprendido favorecerá que el alumnado esté motivado a la hora de

afrontar la asignatura y supondrá dar un paso al frente para lograr la inclusión de todo el alumnado, entendiendo que cada persona tiene sus propios ritmos y necesidades.

Debido a escasas las horas de docencia que corresponden a la asignatura y dada la extensión de la materia trabajada, se ha dedicado menos tiempo del que me habría gustado a alguno de los temas. Además, para asentar los conceptos y tener una primera toma de contacto con situaciones reales, previamente a la realización de las prácticas en los centros educativos, creo que podría ser muy interesante incluir alguna sesión más destinada a la práctica, especialmente en lo relativo a la identificación de trastornos de la conducta alimentaria o de situaciones de situaciones de acoso escolar.

3.1.2. Procesos y Contextos Educativos

Esta asignatura consta de cuatro bloques de contenidos y trata de situar al futuro profesorado en el contexto del sistema educativo actual, incluyendo herramientas que permitan llevar a cabo una atención a la diversidad efectiva. Esta materia presenta estrategias para gestionar los conflictos dentro del aula y para favorecer la convivencia y la motivación en el alumnado. Además, permite profundizar en las características de la acción tutorial y la orientación educativa y en los diferentes procesos de comunicación e interacción que se dan en los centros educativos, tanto con el alumnado como con las familias. Los cuatro bloques en los que se divide la asignatura son los siguientes:

Bloque I: Características organizativas de las etapas y centros de secundaria. Este primer bloque de contenidos puede resultar un poco denso, ya que se profundiza en el marco jurídico de sistema educativo, realizando un recorrido por todas las leyes educativas previas a la implantación de la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, 3 de mayo, de Educación (LOMLOE). A pesar de ello, durante la realización de las prácticas, pude comprobar que los contenidos trabajados son imprescindibles para conocer el contexto educativo actual y para interpretar los documentos institucionales que se encuentran en los institutos de Educación Secundaria.

Bloque II: Interacción, comunicación y convivencia en el aula. Este bloque de contenidos se ha planteado desde un punto de vista práctico, lo que lo ha hecho bastante

entretenido. Hemos podido conocer la realidad de las aulas que no resulta perceptible desde el punto de vista del alumnado y nos ha permitido descubrir, antes de nuestro periodo de prácticas, diferentes situaciones conflictivas con las que nos podremos encontrar en nuestra futura labor de docentes. Además, uno de los aspectos que más me ha llamado la atención es la importancia de emplear una comunicación adecuada con el grupo-clase, manteniendo un correcto tono de voz y generando momentos de distensión durante las sesiones.

Bloque III: Tutoría y orientación educativa. En este bloque se insiste en las funciones que debe cumplir el docente tutor y en los procedimientos de recogida de información propios de la acción tutorial y orientadora, tanto con el alumnado, como con el profesorado y las familias. Además, a través de esta asignatura hemos tenido un primer acercamiento con el Plan de Acción Tutorial (PAT), en el que he profundizado durante las prácticas profesionales. Uno de los puntos fuertes es que algunas sesiones se han planteado desde un punto de vista práctico y nos han proporcionado estrategias y actividades para favorecer la convivencia que podré poner en práctica cuando ejerza de tutora.

Bloque IV: Atención a la diversidad. Este bloque de contenidos me ha mostrado que es imprescindible tener en cuenta las particularidades del alumnado y adaptar la práctica docente a las necesidades de cada estudiante, fomentando una enseñanza basada en Diseño Universal para el Aprendizaje. Uno de los aspectos negativos de esta asignatura es que el planteamiento que se hace de la atención a la diversidad es, quizás, demasiado idílico. Considero que existen centros educativos que no disponen de los recursos económicos o medios tecnológicos que en esta asignatura se presentan como imprescindibles para satisfacer las necesidades del alumnado con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE) o del alumnado con Necesidades Educativas Específicas (NEE).

Considero que esta asignatura juega un papel fundamental en nuestra formación, ya que nuestras competencias van mucho más allá de dominar nuestra propia materia. Esta asignatura fue mi primera toma de contacto con la orientación educativa y la acción tutorial, y pude aprovechar los conocimientos adquiridos en ella para sacar el máximo

partido a las reuniones mantenidas con los miembros del Departamento de Orientación durante mi periodo de prácticas, donde pude comprobar el papel fundamental que juega el mantener una adecuada comunicación con las familias.

3.1.3. Sociedad, Familia y Educación

El objetivo de esta asignatura es dar a conocer las políticas de igualdad y los Derechos Humanos en la enseñanza secundaria, proporcionado al futuro profesorado estrategias para promover la igualdad de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres y otros colectivos desfavorecidos, que faciliten en buen funcionamiento como sociedad. Paralelamente, esta materia nos ha permitido conocer más de cerca los diferentes tipos de familia existentes y descubrir herramientas para fomentar la colaboración entre los centros educativos, las familias y otras entidades comunitarias.

Esta asignatura me ha resultado especialmente amena, ya que mi principal motivación para ejercer la docencia es la responsabilidad social que tiene el profesorado. Es más, creo que nuestro sistema educativo funcionaría mucho mejor y en un ambiente mucho más respetuoso e inclusivo si todas las personas que actualmente lo conforman hubiesen recibido una formación similar a la que se ofrece en esta asignatura. Además, la docente que imparte la materia tiene la capacidad de captar la atención del alumnado, generando debates que resultan tremendamente enriquecedores.

3.1.4. Diseño y Desarrollo del Currículum

Esta asignatura permite conocer los diferentes elementos del currículum actual (saberes básicos, competencias específicas, criterios de evaluación etc.) establecidos en el Decreto 59/2022, de 30 de agosto, por el que se regula la ordenación y se establece el Currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias, y en el Decreto 60/2022, de 30 de agosto, por el que se regula la ordenación y se establece el currículum de Bachillerato en el Principado de Asturias. En ella se insiste en el uso de metodologías variadas y en el diseño de actividades contextualizadas en la vida cotidiana que promuevan el trabajo autónomo y el aprendizaje significativo.

Creo que esta asignatura ha cobrado especial importancia durante el presente curso, al tratarse del primer año de implementación de la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de

diciembre (LOMLOE), por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, 3 de mayo, de Educación, lo que ha supuesto una modificación en varios aspectos fundamentales del currículum. Esta materia nos ofrece la oportunidad de desarrollar nuestra primera situación de aprendizaje, aprendiendo a establecer la relación entre los diferentes aspectos de currículum y diseñando, por primera vez, instrumentos de evaluación.

El principal punto débil es el escaso número de horas, lo que dificulta que conozcamos en profundidad el currículo, aunque es cierto que esta formación se completa en las asignaturas de Aprendizaje y Enseñanza y Complementos de la Formación Disciplinar. Quizás en cursos previos en los que no se estaba implantando una nueva ley educativa las horas disponibles eran suficiente, pero al haberse producido tantos cambios es preciso dedicar más tiempo.

3.1.5. Innovación Docente e Iniciación a la Investigación Educativa

La principal finalidad de esta asignatura es dotar al futuro profesorado de la capacidad de detectar los problemas y necesidades presentes en el aula y buscar alternativas para dar respuestas a esas necesidades a través de la innovación educativa. Al haberla cursado paralelamente a las prácticas he podido descubrir de primera mano la necesidad de innovar en el ámbito educativo, no solamente en relación con la materia impartida, sino en todos aquellos aspectos que supongan una mejora educativa y que faciliten educar al alumnado en un entorno de respeto, inclusión y libertad. A pesar de ser totalmente consciente de la importancia de esta asignatura, al tratarse en ella conceptos totalmente nuevos para mí, me he sentido un poco perdida a la hora de desarrollar los diferentes trabajos, y habría agradecido disponer de más ejemplos y ayudas que me permitieran tener más seguridad en la tarea que estaba desempeñando.

Aunque se trató de destinar una parte importante de las horas dedicadas a esta materia al trabajo práctico, creo que las sesiones habrían sido más eficientes si se hubiesen planteado de otra manera. En esta asignatura se nos ha presentado la oportunidad de compartir los problemas detectados en los centros en los que estábamos realizando las prácticas y debatir sobre qué soluciones considerábamos que eran las más adecuadas.

Un aspecto muy positivo es que el docente se ha interesado en que estudiantes de diferentes especialidades compartamos ideas, y en muchos casos han surgido proyectos muy interesantes. Además, nos dio la oportunidad de desarrollar el proyecto de innovación por parejas, lo que para mí fue una experiencia muy enriquecedora al haberlo podido realizar con una compañera con la que formo un buen equipo de trabajo.

3.1.6. Tecnologías de la Información y la Comunicación

Dado que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) juegan un papel fundamental en la sociedad actual, han de estar presentes en el ámbito educativo, independientemente de la materia impartida. Es por ello que considero imprescindible que este máster cuente con una asignatura que nos permita desarrollar destrezas relacionadas con el uso de las TIC como recurso para adquirir nuevo conocimiento.

Como trabajo final de la asignatura se nos propuso diseñar por grupos de tres personas una “Caja de Herramientas”. En ella debíamos recoger quince recursos TIC que resultasen útiles en el ámbito educativo, ya sea para poner en marcha actividades con el alumnado o para facilitar el trabajo del profesorado. En nuestro caso, incluimos plataformas online en las que encontrar juegos para asentar los conceptos propios de las Matemáticas, blogs en lo que se vinculaba la igualdad de género con las ciencias experimentales, programas de televisión, recursos para facilitar la representación gráfica en el ámbito de las Matemáticas o canales de YouTube repletos de curiosidades científicas.

Aunque creo que el esfuerzo que tuvimos que realizar para completar la tarea final es superior al que correspondería a una asignatura que cuenta con un ECTS, la plataforma digital creada por los compañeros y compañeras de la especialidad de Informática en la que se recogen las herramientas proporcionadas por todo el alumnado compensa, con creces el esfuerzo realizado. En dicha plataforma podemos encontrar multitud de recursos que nos resultarán muy útiles a lo largo de nuestra vida como docentes y que, seguramente, no habríamos descubierto en caso de no haberse diseñado este repositorio.

3.1.7. Aprendizaje y Enseñanza: Matemáticas

Esta asignatura se imparte durante el periodo de realización de las practicas docentes y en ella se trabajan en la creación de una programación docente, el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) aplicado a la enseñanza de las Matemáticas, metodologías activas y diferentes técnicas de evaluación, eligiendo los instrumentos y procedimientos de evaluación más adecuados para cada situación. Los contenidos se estructuran en tres bloques que se complementan:

- **Diseño y desarrollo del currículo de Matemáticas:** se estudian en profundidad los elementos esenciales del currículo de Matemáticas de la Educación Secundaria. Al haberse producido un cambio de ley educativa tan recientemente creo que habría sido conveniente aumentar el número de sesiones destinadas a este bloque. El desarrollo de una programación docente no solo nos es útil para la realización del Trabajo Fin de Máster, sino que será imprescindible para desempeñar adecuadamente nuestra futura labor de docentes. En este bloque se ha incidido mucho en la importancia de trabajar siguiendo el DUA y en la evaluación por competencias, incluyendo la necesidad de hacer partícipe al alumnado de su propio proceso de evaluación.
- **Didáctica de la Matemática:** se centra en los procesos de aprendizaje de las Matemáticas. Se incide en cuáles son las dificultades y los errores más típicos que encontraremos en el alumnado a la hora de trabajar cada uno de los sentidos (espacial, numérico, de la medida, algebraico y estocástico). Durante la realización del prácticum he tratado de poner en práctica todo lo aprendido acerca de la didáctica de la Matemática y me ha permitido dar un enfoque a las clases impartidas completamente diferente al que tenía en mente antes de trabajar esta asignatura. He descubierto la importancia de basar las actividades en situaciones contextualizadas en la vida real que logren motivar al alumnado y la multitud de recursos didácticos disponibles en la red.
- **Tecnologías de la información y las comunicaciones:** se presentan diferentes recursos audiovisuales y multimedia, aunque realmente este bloque se trabaja de manera transversal.

Uno de los puntos fuertes de esta asignatura es que nos ha permitido aplicar y combinar los conocimientos adquiridos en el resto de las asignaturas, no solamente del

módulo específico, sino también del módulo genérico (Diseño y Desarrollo del Currículo, Procesos y Contextos Educativos etc.). Además, he podido aplicar los conocimientos adquiridos relativos a la Didáctica de la Matemática a la hora de impartir clase en 3º de ESO y he descubierto la importancia de proporcionar retroalimentación al alumnado para lograr un aprendizaje verdaderamente significativo.

3.1.8. Complementos de la Formación Disciplinar: Matemáticas

Esta asignatura permite explorar en profundidad el currículo oficial de la Educación Secundaria Obligatoria (ESO) y del Bachillerato y se encuentra dividida en tres bloques impartidos por docentes diferentes: Álgebra y Cálculo, Geometría, y Estadística y Probabilidad.

En cada uno de los bloques se realizaron diferentes actividades adecuadas bien a la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE), o bien a la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE), al encontrarse la primera de ellas vigente en los cursos pares y la segunda en los cursos impares.

Entre las tareas realizadas se encuentra la comparativa de libros de texto adecuados a cada una de las leyes educativas, lo que nos permitió comprobar que un gran número de editoriales apenas han realizado modificaciones en la última década. También hemos trabajado la identificación de las competencias específicas en diferentes problemas y el análisis de pruebas de Selectividad, comprobando que el esquema seguido es siempre similar. En los tres bloques hemos realizado simulaciones de clases adaptadas a los diferentes niveles de la Educación Secundaria, lo que nos obligó a decidir cuáles son las estrategias más adecuadas y las actividades más interesantes para que el alumnado alcance un aprendizaje significativo. Estas simulaciones sirvieron como paso previo a la realización de las prácticas y me permitieron llegar con más seguridad a la hora de impartir clase y de controlar el tiempo destinado a cada aspecto de la asignatura de Matemáticas.

Otro punto fuerte de esta asignatura es que nos hay obligado a trabajar en equipo, ya que más de la mitad de las tareas se han realizado en grupo y esto permite que

aprendamos unos de los otros. Además, hemos descubierto una gran cantidad de recursos en red, algunos de los cuáles empleé durante en prácticum con el alumnado de 3º de ESO.

3.1.9. El uso de los Recursos Informáticos en los Procesos de Cálculo en el Ámbito de las Ciencias Experimentales

En el contexto educativo actual es primordial que el profesorado domine los recursos tecnológicos aplicables a la materia que imparte. En esta asignatura se tratan aspectos relacionados con la utilización en la docencia de recursos informáticos para el cálculo y el tratamiento de datos, y se fomenta la utilización de dichos recursos para el diseño de actividades didácticas. Dado que una de las herramientas de apoyo a la que se destina un porcentaje de las sesiones de esta materia es GeoGebra, recurso fundamental en la enseñanza de las Matemáticas, considero que esta asignatura debería ser obligatoria para el futuro profesorado de mi especialidad.

Uno de los puntos más fuertes de esta asignatura es que se imparte durante el periodo de prácticas en los centros educativos, lo que permite llevar al aula las actividades diseñadas mediante GeoGebra y eXeLearning. Además, es importante señalar que esta segunda herramienta puede resultar muy útil independientemente de la materia impartida y que permite favorecer el trabajo autónomo, adaptando los ritmos y necesidades del alumnado.

De cara a futuros cursos propongo dedicar más sesiones a Microsoft Teams, ya que es una plataforma que llegó hace unos años para quedarse, que está muy presente en todos los centros educativos y que no es solamente una herramienta con fines didácticos relacionados con la propia asignatura impartida, sino que facilita la comunicación entre el profesorado y entre el centro y la familia.

3.2. Reflexión sobre las prácticas profesionales

Tras completar mi experiencia realizando las prácticas, puedo decir que mis expectativas se han superado con creces. He tenido la gran suerte de encontrarme con un alumnado que, en su mayor parte, siempre ha estado dispuesto a esforzarse y a afrontar nuevas ideas y propuestas durante las sesiones. Cuando elegí el centro para realizar mis

prácticas no lo hice al azar, lo hice a sabiendas de que, aunque tendría que trabajar mucho para lograr ponerme al día, sería una gran oportunidad de aprender y podría descubrir la realidad de la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre (LOMLOE), por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, 3 de mayo, de Educación, rodeada de grandes docentes.

Cuando llegué al centro, desconocía cómo poner en práctica las múltiples metodologías que mi tutora emplea en el día a día con los estudiantes, quizás era demasiado escéptica y veía complicado hacerlas funcionar con la mayor parte del alumnado. Uno de los mayores aprendizajes que me llevo gracias a mi tutora es que con paciencia, comprensión y dejando tiempo para que cada estudiante se adapte, la mayor parte de las dinámicas pueden ser muy efectivas y así hacer de cada clase una experiencia diferente.

Uno de los aspectos que más me llamó la atención, y que dista mucho de lo que yo viví siendo estudiante y de mi experiencia en las prácticas realizadas durante el cuarto curso del Grado en Matemáticas, es el gran papel que juega el Departamento de Orientación en el centro. Desde el primer día, me fascinó su conocimiento del alumnado y su capacidad para detectar las necesidades de cada estudiante. Consecuentemente, las reuniones con el orientador y con el Profesor Técnico de Servicios a la Comunidad (PTSC) han sido algunas de las experiencias más enriquecedoras de esos meses.

Es cierto que, para hacer mi experiencia más completa, habría sido conveniente encontrarme con algún conflicto entre estudiantes o con algún problema directo del tipo estudiante-docente ya que, en cuanto al clima de aula, el ambiente ha sido inmejorable. Es más, el único aspecto negativo que destaco es no haber vivido más situaciones incómodas dentro del centro, que estoy segura me tocará vivir en más de una ocasión en el futuro.

Uno de los dos aspectos llamativos, aunque para mí ya era algo esperado, es lo complicado que puede resultar impartir clase en 1º de ESO una vez que has terminado el grado universitario. Durante las primeras semanas me resultaba tremendamente difícil explicarles conceptos que, tras tantos años dominándolos, son intuitivos para cualquier graduado en Matemáticas. En esos meses me he esforzado especialmente en buscar diferentes estrategias para lograr que todo el mundo tenga la oportunidad de llegar al final del camino y, echando la vista atrás, hoy puedo asegurar que he evolucionado y me llevo una caja llena de nuevas herramientas que, sin duda alguna, pondré en práctica.

También quiero señalar que, a la hora de impartir la Estadística de 3º de ESO, me fueron de gran utilidad los conocimientos adquiridos en la asignatura Complementos de la Formación Disciplinar. Esta asignatura estaba dividida en tres partes y, una de ellas, estaba específicamente destinada al sentido estocástico. En las sesiones dedicadas a esta asignatura, me planteé por primera vez como se imparte la Estadística, esa rama de las Matemáticas que yo apenas pude conocer en mi etapa como estudiante de ESO y Bachillerato y que, durante mis estudios universitarios, se convirtió en mi talismán.

Las múltiples reflexiones compartidas con los compañeros y la docente de Sociedad Familia y Educación también han jugado un papel fundamental en mi manera de abordar esta experiencia, aunque realmente mi mayor motivación para realizar este máster derivaba del papel social que juega el profesorado, teniendo la responsabilidad de crear personas justas y con valores.

Tanto mi compañero de prácticas como el resto de docentes del Departamento de Matemáticas han hecho de mi estancia en el centro una experiencia mucho más enriquecedora, dado que siempre han estado dispuestos a prestar ayuda, a compartir sus conocimientos e ideas y a crear un clima acogedor en el tiempo libre en el centro.

4. Proyecto de investigación educativa

4.1. Detección del problema

Hay un bloque de contenidos de la materia de Matemáticas que tradicionalmente no se imparte, o si se hace, no con el detalle que se muestra en los currículos: la Estadística. Además, la gran mayoría de editoriales de libros de texto optan por situar el tema de Estadística en las últimas páginas, lo que propicia que, en caso de impartirse, se haga durante las últimas semanas de curso.

La Estadística es una parte de las Matemáticas imprescindible para comprender el mundo que nos rodea y que permite desarrollar las habilidades necesarias para la toma de decisiones informadas. El fomento del pensamiento crítico y la capacidad de interpretar y evaluar datos son aspectos totalmente asociados a los enfoques pedagógicos que se propongan en el estudio de la Estadística en la ESO. Además, las metodologías de trabajo empleadas están íntimamente ligadas a las habilidades cognitivas que desarrolle el alumnado. Por todo ello, la alfabetización matemática (leer, interpretar y comunicar información basada en datos) debe ser un objetivo social, lo que hace fundamental que el profesorado la posea y la promueva en los estudiantes.

Otro aspecto a tener en cuenta es que la asignatura de Matemáticas se está impartiendo en los centros de Secundaria por profesorado que en un porcentaje muy elevado no ha cursado los estudios de grado de Matemáticas y que, consecuentemente, ha recibido menos formación en lo que respecta a la Estadística. No poseer una formación sólida para la enseñanza de la Estadística, por parte de los docentes, dificulta que el alumnado utilice métodos estadísticos, tanto en sus estudios posteriores como en su vida cotidiana.

Todo lo anteriormente mencionado, además de las modificaciones planteadas en el nuevo currículo educativo, han motivado la puesta en marcha de esta investigación, con la que se pretende conocer como abordarían el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Estadística los docentes de un centro educativo del Principado de Asturias.

4.2. Justificación y fundamentación teórica

La Estadística juega un papel importante a la hora de entender el mundo que nos rodea. Diariamente nos encontramos con gráficos estadísticos en los medios de comunicación, lo que hace imprescindible que el alumnado de hoy adquiera la capacidad de interpretarlos, y así poder tomar decisiones fundamentadas y extraer sus propias

conclusiones. Además, está presente en otras disciplinas como la Biología y la Economía y, durante los últimos años, muchas profesiones han empezado a requerir de un conocimiento estocástico básico (Naya et al., 2012). Como bien se señala en Batanero (2000), su estudio ayuda al desarrollo personal, fomentando el pensamiento crítico y el uso del razonamiento para resolver problemas de decisión y realizar predicciones. Además, la relación entre el desarrollo de un país y el grado en que su sistema estadístico produce estadísticas completas y fiables es clara, ya que esta información es necesaria para tomar decisiones de manera acertada de tipo económico, social y político.

La alfabetización estadística puede entenderse como la capacidad de interpretar y evaluar críticamente la información estadística que puede encontrarse en diversos contextos de la vida cotidiana, incluyendo habilidades para organizar datos y para representar la información gráficamente. La alfabetización estadística lleva implícito el dominio del relativo a esta rama de la Matemática y la asimilación de conceptos fundamentales (Aguilar et al., 2021).

Es evidente que el profesorado de la Educación Secundaria juega un papel fundamental a la hora de formar una sociedad estadísticamente alfabetizada, pero, a pesar de ello, la presencia real de la Estadística en las aulas suele ser escasa. Consecuentemente, es necesario plantearse qué y de qué manera se está enseñando la Estadística al alumnado de la Educación.

Los principales objetivos de la enseñanza de la Estadística deben ser los siguientes (Batanero, 2000):

- Que el alumnado llegue a comprender y a apreciar el papel de la Estadística en la sociedad.
- Que el alumnado llegue a comprender y a valorar la clase de preguntas que pueden ser respondidas a través de la Estadística, y las formas básicas de razonamiento estadístico, su potencial y sus limitaciones.

En diversas investigaciones, como por ejemplo la realizada por Batanero (2009), se ha mostrado que los propios docentes reconocen la necesidad de formación en el ámbito de la Estadística y afirman sentirse incómodos en aspectos tales como el diseño de experimentos, los métodos de muestreo o la Inferencia Estadística.

Otro aspecto que el profesorado de Matemáticas debería tener en cuenta es la necesidad de trabajar la Estadística más allá de los ejercicios propuestos en los libros de

texto que suelen centrarse en los conocimientos técnicos. En Batanero (2005) se plantea la necesidad de desarrollar la Estadística a través de proyectos. De esta forma, el alumnado se encontrará ante situaciones que les obliguen a plantearse las siguientes preguntas: ¿Qué datos necesito? ¿Cómo puedo obtenerlos? ¿Qué significa el resultado obtenido? Además de promover la motivación en el estudiantado, el trabajar la Estadística a través de proyectos permite incidir en varios aspectos positivos (Batanero, 2009):

- Se contextualiza la Estadística, lo que la hace más relevante, ya que los datos surgen de un problema, y deben ser interpretados.
- Puede darse la responsabilidad al alumnado de elegir el tema a estudiar, lo que fomenta el interés por resolver el problema.
- Al trabajar con datos reales surgen situaciones que no se encuentran en los ejercicios del libro de texto.
- Se evidencia que la Estadística no se reduce al ámbito de las Matemáticas y a la realización sistemática de cálculos.

Para tratar de conocer cómo se producen los diferentes procesos para abordar la enseñanza de la Estadística en un centro escolar me planteo los siguientes objetivos:

4.3. Objetivos

Esta propuesta de investigación se centra en conocer cómo abordarían la enseñanza de la Estadística en 3º ESO los diferentes docentes de un centro educativo del Principado de Asturias y analizar si hay diferencias significativas dependiendo de los estudios iniciales de tal profesorado. No se trata de un estudio estadístico, sino de un estudio de caso ya que me centraré en el profesorado de un único instituto.

El estudio de caso es una técnica ampliamente utilizada en el ámbito de las Ciencias Sociales como modalidad de investigación. Dentro del área de la investigación educativa se entiende como un método que tienen como objetivo llevar a cabo un estudio acerca de una problemática previamente detectada. Entre los principales problemas y temáticas que suelen estudiarse a través de este método destacan los siguientes (Soto y Escribano, 2019):

- Dificultades en el aprendizaje y bajo rendimiento académico del alumnado.
- Problemas de autorregulación de los estudiantes.
- Relaciones interpersonales que afectan al aprovechamiento académico.

Es preciso destacar que el estudio de caso suele aplicarse para evaluar un caso determinado, con la finalidad de explicar sus particularidades y las causas que generan la problemática observada. La realización del estudio de caso puede constituir un punto de partida para realizar investigaciones posteriores de mayor alcance. La metodología a seguir dependerá del tipo de investigación que se quiera llevar a cabo y los objetivos que se planteen, pero algunos de los pasos a seguir fundamentales son los siguientes (Soto y Escribano, 2019):

- Diseño del estudio de caso.
- Recopilación de información.
- Obtención de la información más relevantes.
- Análisis de la información obtenida.
- Redacción del informe.

Como es lógico esta herramienta también tiene una serie de desventajas. Una de las principales debilidades del estudio de caso es que, al trabajar con un número pequeño de individuos, los resultados obtenidos pueden no representar la realidad. Es necesario recopilar una gran cantidad de información, y al ganar en profundidad se pierde en amplitud. Además, el investigador puede tener supuestos a priori que sesguen la interpretación del estudio. Es necesario tener en cuenta estos aspectos a la hora de realizar el estudio y al determinar las conclusiones del mismo.

4.4. Formulación de la hipótesis de investigación

La hipótesis de partida es que el profesorado que lleva poco tiempo impartiendo la asignatura muestra más rechazo hacia la Estadística y tiende a trabajar básicamente los ejercicios más mecánicos que se plantean en los libros de texto y elude la interpretación de gráficos reales. Esto se agravaría en aquellos casos en que el docente, a pesar de haber trabajado este bloque temático en otros niveles educativos, no lo ha hecho en 3º de ESO.

4.5. Metodología

4.5.1. Identificación de variables de investigación

Para llevar a cabo la investigación se realiza una entrevista individual a cada uno de los docentes que forman parte del estudio, en la que se incluyen preguntas relativas a su formación universitaria, a su conocimiento de la Estadística unidimensional que se

imparte 3º de ESO y a su experiencia impartiendo este bloque de contenidos. Consecuentemente, el análisis se va a realizar teniendo en cuenta las respuestas de dichos docentes a las preguntas planteadas en la entrevista semiestructurada (**ANEXO I**).

4.5.2. Población objeto de estudio

La población objetivo de este estudio son los nueve docentes que componen el Departamento de Matemáticas del centro educativo de Asturias donde desarrollé las Prácticas. Cinco de ellos poseen una plaza definitiva en el centro, otros dos ocupan una de las plazas destinadas a la interinidad desde el comienzo del curso, otro de los docentes se incorporó al centro en el mes de enero para cubrir la plaza disponible tras una jubilación y, finalmente, la última docente se encuentra cubriendo una baja.

4.5.3. Planificación de las entrevistas e instrumentos de recogida de información

La recogida de la información se realiza a través de entrevistas que, contando con el consentimiento de los docentes participantes, son grabadas con el fin de agilizar el proceso de análisis de datos.

La versión final de las cuestiones planteadas en la entrevista se obtuvo tras la “validación del cuestionario” con el apoyo de una de las docentes participantes en el proyecto. En un primer momento, se diseñaron una colección de preguntas y se llevaron a cabo dos simulaciones de entrevista para determinar qué cuestiones podían resultar confusas y debían ser reformuladas, detectar qué preguntas adicionales sería interesante incluir, cuáles no proporcionaban información relevante y debían ser eliminadas etc. Además, estas pruebas también permitieron determinar el tiempo aproximado de duración de la entrevista, que resultó ser de unos dieciocho minutos, lo que facilitó la creación del calendario para concretar las entrevistas con el profesorado. A la hora de concretar la fecha y hora de realización de las entrevistas se trató de alterar lo menos posible el horario del profesorado, aprovechando horas libres dentro de sus horarios y de manera que no tuvieran que permanecer en el centro más tiempo del recogido en sus horarios personales.

La versión definitiva cuenta con un total de veintiséis preguntas y el objetivo de la entrevista es disponer de datos para analizar cómo se aborda el proceso de aprendizaje – enseñanza del bloque de Estadística de 3º ESO por parte del profesorado que imparte Matemáticas. Se trata de conocer si influyen en alguna medida aspectos como el perfil

profesional del docente o la formación universitaria previa. Las preguntas (ver **ANEXO I**) pueden agruparse como se muestra a continuación:

Las cinco primeras preguntas de la entrevista tienen por objetivo conocer los estudios realizados por la persona entrevistada, su situación laboral, sus preferencias de los bloques temáticos a la hora de impartir las Matemáticas y su relación con la Estadística unidimensional de 3º de ESO (estudios previos, años trabajados, plaza fija o de interinidad, experiencia previa con la Estadística). Posteriormente, se realizan cuatro preguntas dependiendo de si se ha impartido en alguna ocasión la Estadística en 3º de ESO (preguntas 6, 7, 8, 9) o no (preguntas 10, 11, 12, 13) relativas a la metodología empleada y a los conceptos estadísticos trabajados en este curso. Se incluye también una pregunta para tratar de detectar qué diferencias ve el profesorado entre la Estadística de 3º de ESO y la trabajada en cursos posteriores (pregunta 16).

Las preguntas 14, 17 y 18 pretenden detectar en qué trimestre impartirían la Estadística, cuántas sesiones consideran necesarias para su desarrollo y en qué porcentaje de sesiones emplearían el libro de texto. Para el diseño de las mismas se ha tenido en cuenta el trabajo de Muñiz-Rodríguez y Rodríguez-Muñiz (2021).

Para redactar las preguntas 15, 19, 20, 21 y 22 se han considerados los conocimientos adquiridos durante el periodo de prácticas, tanto las conclusiones personales extraídas de impartir la Estadística de 3º de ESO como los consejos y las sugerencias planteadas por mi tutora. También se ha recurrido a los conceptos relativos a la Didáctica de la Estadística trabajados en la asignatura Complementos de la Formación Disciplinar impartida en este máster. Los enunciados que componen estas cuestiones han sido extraídos de libros de texto de diversas editoriales (Santillana, Oxford, Anaya y SM), de ejercicios de las pruebas PISA en Estadística y Probabilidad y, algunos de ellos, son enunciados propios que fueron diseñados para ser utilizados durante las sesiones realizadas con el alumnado de 3º de ESO. En ellas se incluyen una serie de ejercicios con el objetivo de detectar cuáles son las preferencias del profesorado a la hora de plantear actividades durante las sesiones y en las pruebas escritas.

Las cuestiones 23 y 24 pretenden detectar la habilidad y el interés por diseñar situaciones de aprendizaje en el ámbito de la Estadística y su vinculación con los saberes básicos recogidos en el currículo. Finalmente, se pide al profesorado participante algún consejo que pueda ser de utilidad para futuros docentes de Matemáticas a la hora de

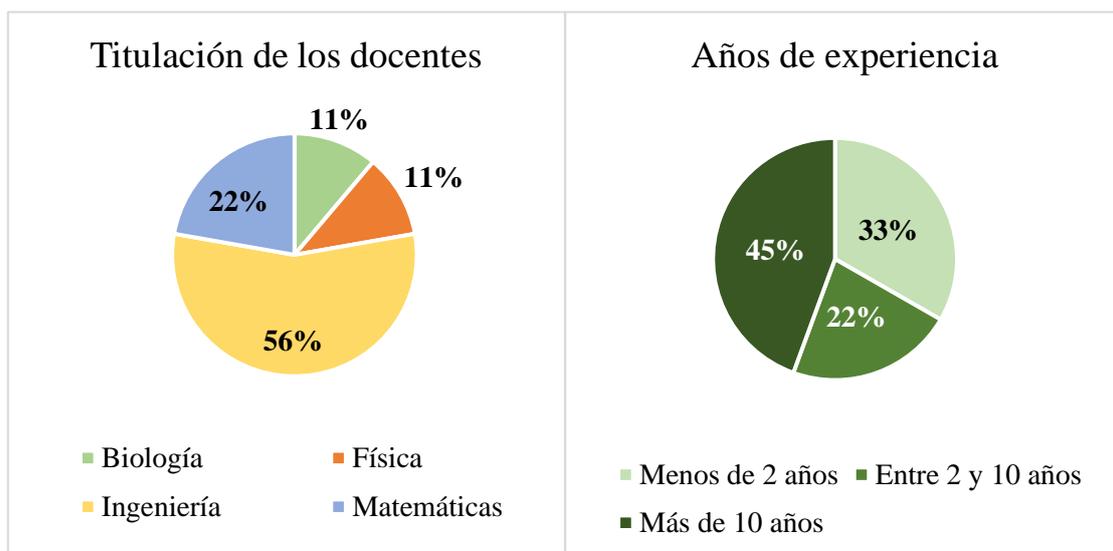
impartir la Estadística y que realicen cualquier observación que les parezca interesante (preguntas 25 y 26).

4.6. Resultados

La formación universitaria de los docentes que imparten la asignatura de Matemáticas en el centro en el que se ha realizado el estudio es variada (ver Figura 1), aunque la mayoría, el 56%, están titulados en algún tipo de ingeniería (informática, minas, industrial superior y forestal). Algo similar ocurre con sus años de experiencia dentro de esta profesión. Tres de ellos están comenzando su carrera como docentes y el 45%, un total de cuatro, llevan más de diez años dedicándose a la docencia, como puede verse en la Figura 1.

Figura 1

Titulación y años de experiencia del profesorado



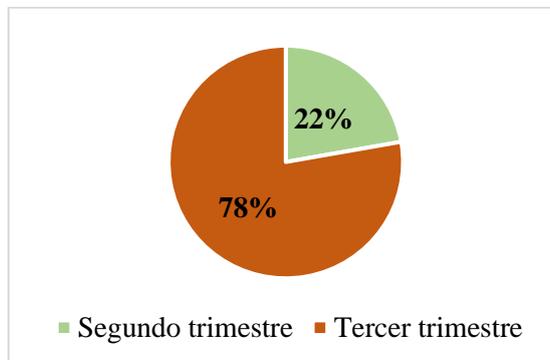
El 44% del profesorado no ha impartido la Estadística de 3º de ESO en ninguno momento de su etapa laboral, lo que permitirá valorar si los conocimientos y opiniones sobre el bloque cambian en función de si se ha impartido o no.

Uno de los aspectos que motivó la realización de esta investigación fue el hecho de que el bloque de Estadística frecuentemente se deja para el final o incluso se deja sin ver. En este caso, como se observa en el diagrama de sectores de la Figura 2, el 78% de los docentes aseguran que impartirían la Estadística, independientemente del curso, en el

tercer trimestre, mientras que el 22% ya ha impartido la Estadística de 3º de ESO en el presente curso y lo han hecho en el segundo trimestre.

Figura 2

Trimestre elegido por el profesorado para impartir la Estadística



Algunos de los participantes han realizado observaciones realmente interesantes a la hora de argumentar qué trimestre consideran el más adecuado para impartir la Estadística:

“Suele ser una parte que el alumnado entiende bien y que les motiva, es una parte más relajada, por eso creo que está bien para fin de curso”

“Este bloque va muy ligado con todo tipo de trabajo grupal y los trabajos en equipo conllevan un aprendizaje que, habitualmente, no tienen adquirido en la primera parte del curso. Hay que conjugar el no dejarlo para el final con darlo en un momento en el que ellos tengan las herramientas metodológicas para que el aprendizaje realmente sea efectivo”.

Este segundo comentario está directamente relacionado con la importancia de trabajar la Estadística yendo más allá de la realización de ejercicios, mediante algún tipo de proyecto que requiera trabajar en equipo. El **100%** del profesorado que impartió la Estadística de 3º de ESO asegura haber realizado algún tipo de trabajo práctico relacionado con la vida cotidiana y todos los docentes entrevistados insisten en que este bloque temático debería ser abordado contextualizándolo en el mundo real y teniendo en cuenta los intereses del alumnado, aunque algunos de ellos consideran que con los contenidos trabajados en 3º de ESO es complicado realizar un estudio estadístico completo. Además, todos han estado de acuerdo en que es un bloque temático que permite desarrollar situaciones de aprendizaje y, al preguntarles por qué temáticas podrían ser interesantes, han surgido observaciones como las siguientes:

“La temática siempre debe depender del contexto del centro: salud, conocer cuál es la calidad de vida en el concejo haciendo el trabajo en determinado rango de población, aspectos de servicios a nivel de ocio o consumo. Todo lo relacionado tanto con el instituto como con el concejo”

“Hay que evitar aquellas temáticas que pudieran afectar a algún estudiante por su situación personal o familiar. Por eso es fundamental saber con qué clase estoy trabajando, debe de cuidarse especialmente todo lo que tiene que ver con el aspecto socioafectivo”

“Yo creo que haría estudios sobre características de su entorno, que les afecte de alguna manera: consumo de sustancias, en qué invierte el tiempo de ocio...”

“Hay que centrarse más en lo que sería un estudio estadístico aplicado a su realidad, que les afecte, que les motive y que los lleve a reflexionar y a entender cuál es el objetivo del estudio estadístico”.

Otros de los temas que el profesorado valoraría a la hora de llevar al aula una situación de aprendizaje de Estadística es la nutrición, el uso de redes sociales o el ejercicio físico, y argumentan que se debe aprovechar la oportunidad para hacer una labor de concienciación. Una de las docentes señala que es una buena manera de trabajar los Objetivos de Desarrollo Sostenible y cree que, en ese caso, es imprescindible que el producto final de la situación de aprendizaje conlleve una labor de difusión, que vaya más allá del aula e involucre a todo el centro. Además, de los cinco docentes que han impartido el bloque temático en 3º de ESO, tres coinciden en que uno de los productos finales que debería incluir la situación de aprendizaje es un informe y han añadido comentarios como los siguientes:

“Lo que me interesa es que sean capaces de visualizar resultados claros sobre el estudio que hacen, no es tan importante el medio que utilicen como que ellos hagan una producción lo más visual posible”.

“Es importante que en el informe no aparezcan solo las conclusiones, tiene que indicarse el proceso seguido, el estudio y los resultados”.

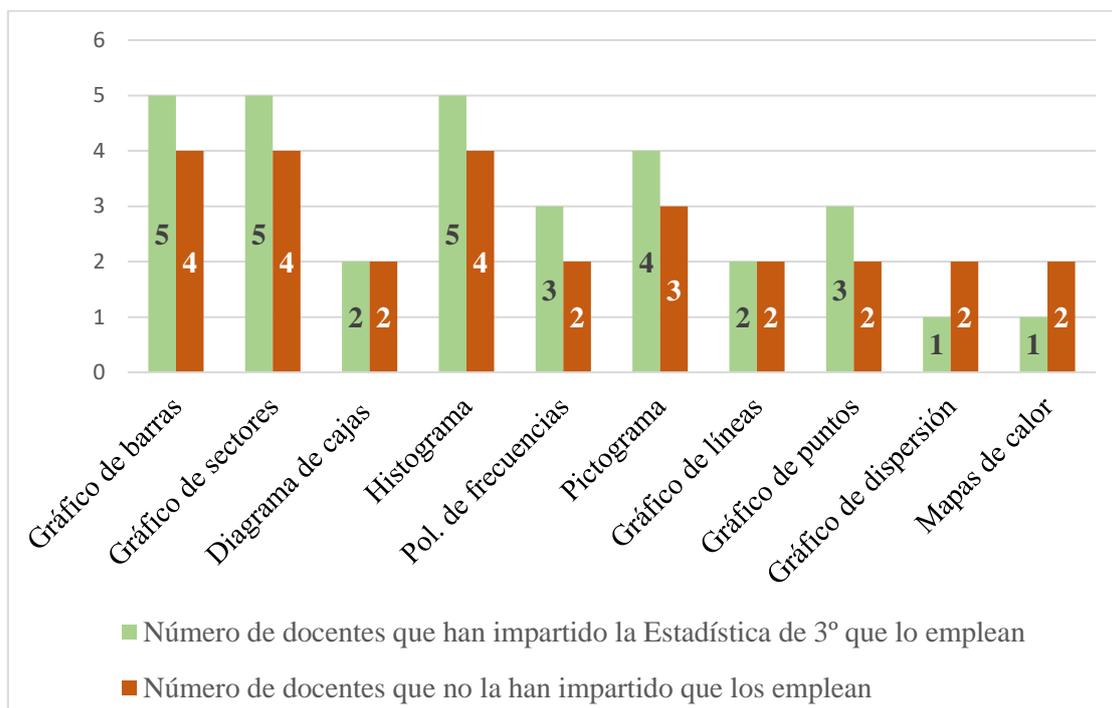
En cuanto a los recursos empleados, el **100%** del profesorado que ha impartido este bloque temático (cinco docentes) asegura haber empleado apuntes propios para los conceptos teóricos, y de esos cinco docentes, cuatro (el **80%**) han asegurado diseñar sus propias hojas de ejercicios. A todos los docentes se les ha preguntado sobre la proporción de sesiones en las que emplearían el libro de texto y ha resultado ser un recurso empleado de forma polarizada: el **67%** lo emplearían en menos del 25% de las sesiones, mientras que el **33%** lo usarían en más del 75% de las sesiones, aunque señalan que lo emplean principalmente para obtener enunciados de ejercicios. No utilizar demasiado el libro de

texto concuerda con la idea de trabajar la Estadística a través de proyectos y tareas contextualizadas en la vida cotidiana y teniendo en cuenta los intereses del alumnado.

En la Figura 3 se muestran los gráficos que el profesorado ha empleado o emplearía, distinguiendo de si se trata de un docente que ya ha impartido la Estadística en este curso o de si no lo ha hecho aún.

Figura 3

Uso de los gráficos en función de si se ha impartido o no el bloque temático

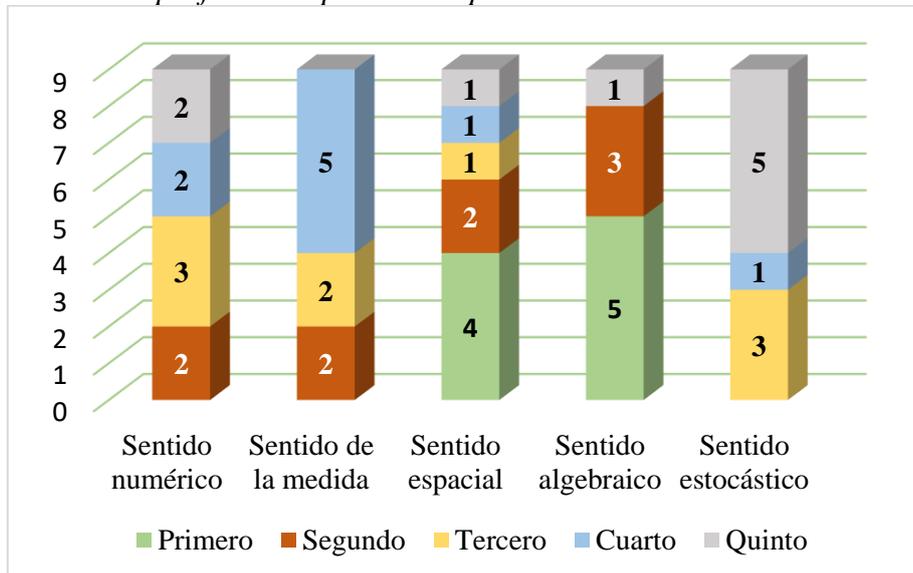


En general, se observa que el profesorado emplea más frecuentemente aquellos gráficos recogidos en los libros de texto: barras, sectores, histogramas y poligonal de frecuencias. Los diagramas de barras y sectores y los histogramas han sido elegidos por el **100%** de los docentes (cinco que han impartido el bloque y cuatro que aún no), mientras que el pictograma ha sido elegido por el **78%** de los entrevistados. Dos de los docentes han manifestado que le muestra al alumnado este último tipo de gráfico pero que no les exige representarlo en las pruebas escritas al considerarlo “algo engorroso”. Entre los menos usados se encuentran los gráficos de dispersión, que muchos de los entrevistados han asociado al Bachillerato y los mapas de calor, que no se recoge de manera explícita en el currículo. Esto evidencia que la mayor parte del profesorado,

independientemente de si ha impartido o no la asignatura, se ciñe a aquellos gráficos que venían recogidos en la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE), exceptuando el pictograma. Una de las docentes destaca la necesidad de incidir en este curso en que el alumnado sepa elegir el gráfico más adecuado para cada situación y para que la representación sea realmente clara. Además, más de la mitad de los entrevistados han insistido en que les parecería interesante ligar este bloque temático con el estudio de funciones.

Otro aspecto que se ha tenido en cuenta ha sido la preferencia del profesorado por los bloques temáticos en los que se divide la asignatura: sentido numérico, sentido de la medida, sentido espacial, sentido algebraico, sentido estocástico y sentido socioafectivo. El **100%** de los participantes han manifestado que el sentido socioafectivo debe trabajarse transversalmente y que, consecuentemente, no pueden incluirlo en la clasificación. Teniendo en cuenta los cinco primeros sentidos, el orden de elección de los docentes, siendo el primero el favorito y el quinto el que menos les agrada, ha sido el que se muestra en la Figura 4:

Figura 4
Preferencia del profesorado por los bloques temáticos de 3º de ESO

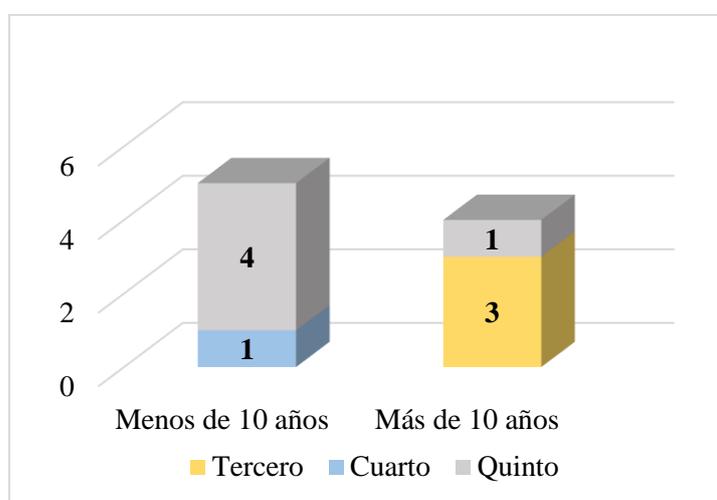


Fijándonos en el diagrama de barras apiladas se puede observar que cinco docentes han elegido el sentido estocástico en último lugar, una persona lo ha situada en cuarto lugar y otras tres en tercer lugar. No hay duda de que se trata del bloque que más rechazo genera, aunque quizás esto pueda verse motivado por no haber podido dedicarle el tiempo

suficiente, ya que como se muestra en la Figura 5, los docentes que llevan más de 10 años impartiendo la asignatura tienen mayor gusto por el bloque que quienes llevan menos tiempo. La mayor parte del profesorado que llevan menos de 10 años han colocado el bloque de Estadística en último lugar, mientras que la mayor parte del profesorado con más experiencia lo sitúa en tercera posición.

Figura 5

Preferencia del profesorado por el sentido estocástico en función de los años de experiencia



El profesorado es totalmente consciente de los problemas que supone que la Estadística sea relegada a las últimas semanas de curso o que ni tan siquiera se imparta, e incluso algunos de los participantes proponen medidas para solucionarlo y localizan un posible origen del problema:

“En Bachillerato hay que empezar por el principio porque de Estadística han dado poquísimo, se trabaja demasiado poco”.

“Te dejan libertad para tocar lo mismo en primero, segundo, tercero... al permitirte dar lo mismo da la sensación de que no pasa nada por dejarlo para el año siguiente y luego te encuentras alumnos en cuarto que apenas han visto la Estadística”.

“Creo que es importante ponerse de acuerdo entre docentes para dar lo mismo en cada curso, porque luego te encuentras con alumnado muy desigual, unos lo han visto, otros no han visto nada...”.

“Intentaría en futuros curso darle más importancia. Estamos viendo que en un gran número de estudios universitarios tienen asignaturas relacionadas con la Estadística”.

“Con el currículo tan amplio que tenemos es difícil dar Estadística en todos los cursos. Yo propongo dar en unos cursos Probabilidad y en otros cursos Estadística para poder profundizar”.

Todo esto está relacionado con que la mayoría de los docentes no hagan una distinción clara entre la Estadística trabajada en 3º y 4º de ESO. Muchos perciben este bloque temático en el último curso de la Educación Secundaria Obligatoria como una ampliación de lo previo, y creen que los conocimientos que se trabajarán están totalmente condicionados por lo visto en los tres cursos previos y no tanto por el currículo.

El **50%** del profesorado que aún no ha impartido este bloque en 3º de ESO en su etapa como docente afirma no tener nada claro cuáles son las diferencias entre la Estadística trabajada en cada uno de los niveles educativos, lo que no les ocurre de forma tan notoria con otros bloques temáticos. Además, reconocen que es el bloque sobre el que menos formación han recibido.

A pesar de ser conscientes del conflicto que supone, el **44%** de los participantes han manifestado que no están seguros de si les dará tiempo a desarrollar el bloque de Estadística en alguno de los niveles en los que imparten la asignatura.

Para tratar de detectar las preferencias a la hora de impartir la materia se les ha pedido que ordenen los cuatro ejercicios que se presentan en la Tabla 2, relacionados con las medidas de centralización, en el orden en el que ellos los emplearían en el aula para tratar de que los conceptos de media, mediana y moda fueran entendidos por el alumnado.

Tabla 2

Ejercicios sobre medidas de centralización

Ejercicio 1. Calcula la media, la mediana y la moda del conjunto de datos representados en el siguiente diagrama de barras:



Ejercicio 2. Dados los datos: 25 8 7
9 12 10 21 12

- Añade un dato que haga que la media siga siendo la misma.
- ¿Puedes añadir un dato más y que la mediana siga siendo la misma? ¿Y dos datos?
- ¿Puedes añadir un dato más y que la moda siga siendo la misma? ¿Y que cambie?

Ejercicio 3. La tabla muestra las edades de los clientes de una papelería un sábado por la mañana. Calcula las medidas de centralización.

Edad	[14,16)	[16,18)	[18,20)
fi	6	2	3

Ejercicio 4. Razona y explica si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones. En una clase hay 15 chicas. La estatura media de las chicas es de 140 centímetros. Entonces:

- a) La estatura de la mayoría de las chicas es de 140 centímetros.
- b) La mitad de las chicas de la clase deben medir menos de 140 centímetros y la otra mitad deben medir más de 140 centímetros.
- c) Si una de las chicas de la clase mide 142 cm, tiene que haber una chica de 138 cm de estatura.

En la Figura 6 y la Figura 7 puede observarse que a la hora de decidir con qué ejercicio empezar hay dos claras vertientes: quienes optan por el primer ejercicio, que consiste en obtener las medidas de centralización partiendo de un diagrama de barras, y quienes optan por comenzar por el verdadero/falso. Entre los que eligen el primero, algunos docentes señalan que optan en primer lugar por los gráficos porque creen que al ser algo visual facilita la comprensión. Por otro lado, una parte del profesorado que se ha decantado por el ejercicio de verdadero/falso señala que lo consideran el enunciado más sencillo, entre otras cosas porque solamente se trabaja con la media, y creen que irían del más sencillo al más complejo.

La mayor parte de los docentes optan por dejar el segundo ejercicio, que consiste en añadir datos para que las medidas de posición cumplan ciertas características, para el final, al considerarlo un ejercicio más complicado que requiere tener bien claros los conceptos de media, mediana y moda. Dos de los docentes que han impartido la Estadística en 3º de ESO aseguran que se trata de un ejercicio muy interesante, aunque el poder o no llevarlo al aula dependerá del nivel del grupo con el que se esté trabajando. En cuanto al ejercicio de la tabla en el que se trabaja con las frecuencias absolutas, el **100%** del profesorado ha señalado que se trata de un enunciado fundamental para el curso en el que se está trabajando y que, en general, no supone mayores problemas para el alumnado.

Figura 6

Orden elegido por el profesorado que ha impartido la Estadística en 3º de ESO para los ejercicios de medidas de centralización

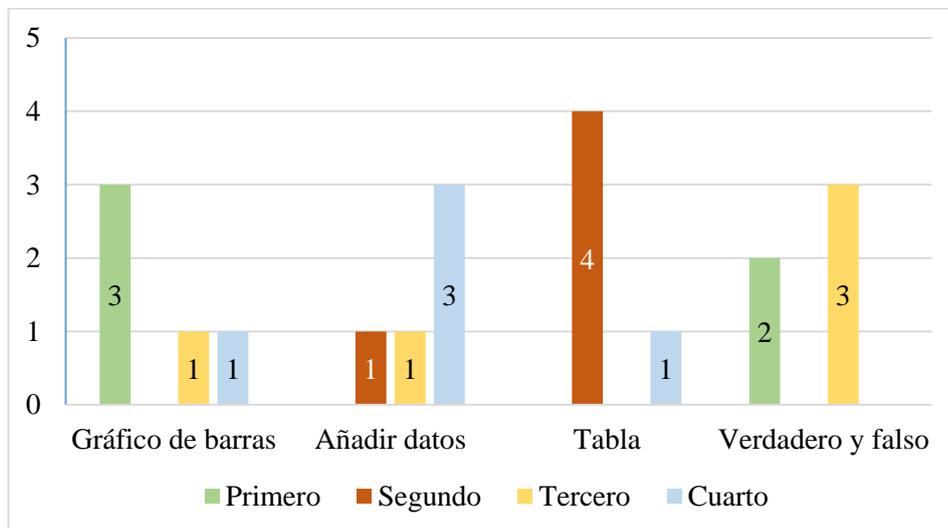
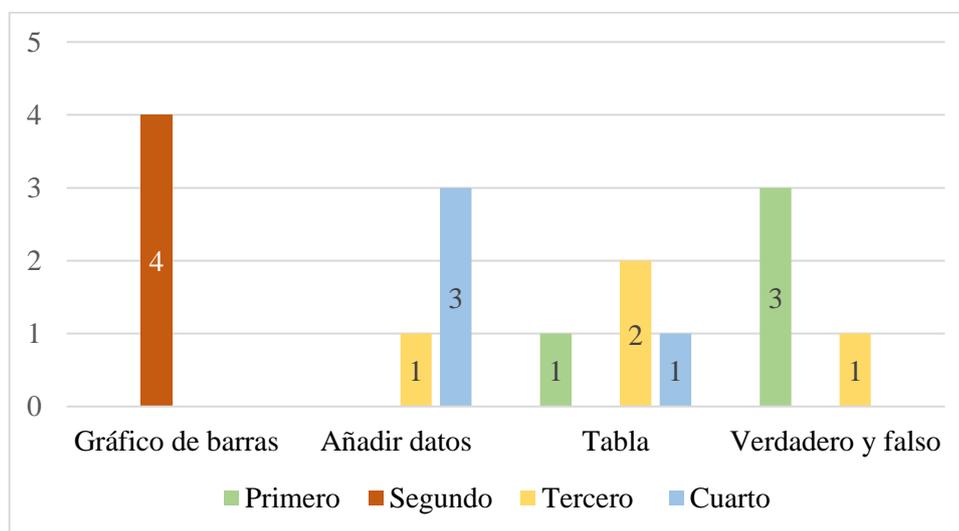


Figura 7

Orden elegido por el profesorado que no ha impartido la Estadística en 3º de ESO para los ejercicios de medidas de centralización



De forma análoga, se les ha pedido que ordenen los ejercicios sobre medidas de posición que se presentan en la Tabla 3 siguiendo el mismo criterio.

Tabla 3

Ejercicios sobre medidas de posición

Ejercicio 1. Asocia cada gráfico de barras con su correspondiente diagrama de cajas.

Ejercicio 2. A un examen de oposición para el que hay 50 plazas se presentan 200 personas. Si consideras las notas, ¿Qué representa el tercer cuartil?

Ejercicio 3. Calcula los cuartiles de la distribución dada por la tabla.

CLASES	Fi	Hi
[0,10)	11	11
[10,20)	17	28
[20,30)	18	46
[30,40)	10	56

En un concurso de salto de obstáculos participaron 15 jinetes: un tercio de ellos logró saltar 240 cm, dos de los jinetes llegaron a los 250 cm, tres alcanzaron los 245 cm y el resto 235.

- Elabora una tabla de frecuencias
- Calcula los cuartiles de la variable
- Dibuja un diagrama de cajas y bigotes e interpreta los resultados

Como se puede ver en la Figura 8 y en la Figura 9, a la hora de decidir cuál es el ejercicio que plantearían, en el primer lugar vuelven a repetirse dos versiones: cuatro docentes optan por un enunciado que consiste en asociar los gráficos de barras con los diagramas de cajas y los cinco restantes se decantan por la tabla. Además, es necesario destacar que dentro del profesorado que ha impartido la Estadística de 3º de ESO hay una clara preferencia por el ejercicio de la tabla, mientras que quienes no la han impartido se decantan mayormente por el enunciado de asociar gráficos. A la hora de plantearse el orden de estos ejercicios dos de las personas que han impartido el bloque temático han mostrado tener ideas diferentes:

“Veo que los alumnos si se traban en la parte de cálculo se traban en la parte de interpretación”.

Asegura que, en su caso, prefiere comenzar por los ejercicios que consisten en la realización de cálculos y dejar los ejercicios que requieren interpretar, como el de asociar las gráficas, para el final.

“Es importante que sepan claramente qué significan las medidas de posición, que no sea algo mecánico, sino que lo interpreten. De esta manera, cuando hacen el cálculo puedo garantizar que saben lo que están haciendo”.

El **100%** de los participantes afirma que pondría antes el ejercicio de la tabla que el del concurso de obstáculos, ya que uno de los apartados de este último consiste en el cálculo de los cuartiles tras el diseño de la tabla de frecuencias, es decir, el cuarto enunciado es una ampliación del tercero. En cuanto al ejercicio que requiere interpretar la idea de tercer cuartil, la gran mayoría están de acuerdo en que no es un buen ejercicio para comenzar y optan por situarlo en tercera o cuarta posición.

Figura 8

Orden elegido por el profesorado que ha impartido la Estadística de 3º de ESO para los ejercicios de medidas de posición

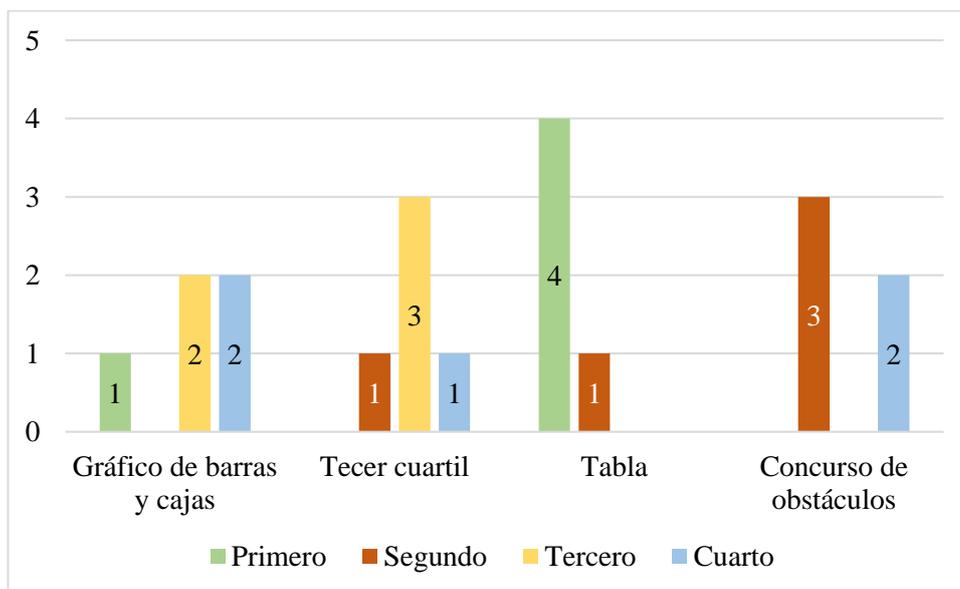
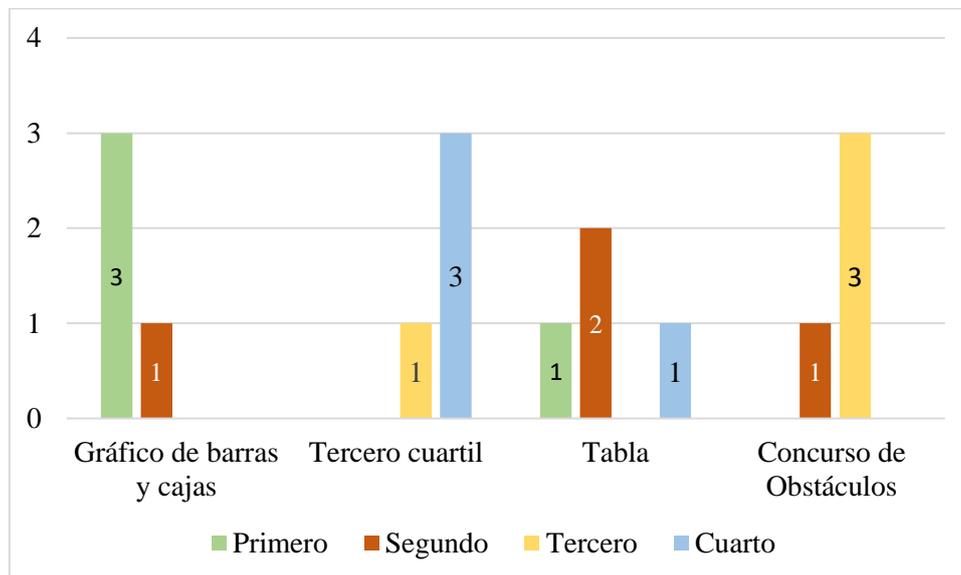


Figura 9

Orden elegido por el profesorado que no ha impartido la Estadística de 3º de ESO para los ejercicios de medidas de posición



Según el currículo, en 3º de ESO deben trabajarse las medidas de dispersión, por lo que también se les han presentado los ejercicios recogidos en la Tabla 4 para conocer en qué orden los introducirían en el aula.

Tabla 4

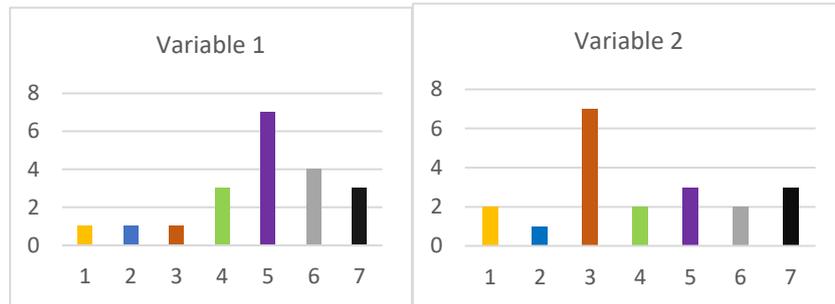
Ejercicios sobre medidas de dispersión.

Ejercicio 1. Se ha realizado un estudio sobre la velocidad a la que se circula en una autovía y en una carretera secundaria.

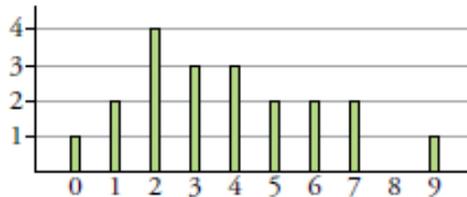
Velocidad (Km/h)	AUTOVÍA					CARRETERA SECUNDARIA				
	90	100	110	120	130	40	50	60	70	80
Nº coches	1	1	2	5	1	1	3	4	1	1

- Calcula el rango de las velocidades para cada tipo de carretera
- Halla la desviación típica de ambas
- ¿En qué vía se observa menos dispersión

Ejercicio 2. Observa las representaciones gráficas de dos variables estadísticas. ¿Qué puedes afirmar sobre sus dispersiones? ¿Cómo deberían ser las desviaciones típicas? ¿Cómo debería ser los coeficientes de variación?



Ejercicio 3. Observa la siguiente gráfica y calcula las medidas de dispersión (rango, desviación media, varianza, desviación típica, coeficiente de variación) ayudándote de una tabla de frecuencias.



Ejercicio 4. Estas son las horas que han estudiado durante una semana cuatro estudiantes de 3º de ESO.

Carla: 2, 1, 3, 0, 1, 4, 2
 Begoña: 1, 1, 4, 3, 0, 2, 2
 Julián: 2, 2, 2, 2, 1, 2, 2
 Javier: 2, 1, 2, 1, 3, 3, 1

Calcula las medidas de dispersión (desviación media, rango, varianza, desviación típica, coeficiente de variación) y analízalas. ¿Cuál ha sido más constante? ¿Qué medida lo refleja?

En el caso de las medidas de dispersión, como se observa en la Figura 10 y en la Figura 11, no se encuentran acuerdos entre el profesorado con tanta facilidad como en los casos anteriores a la hora de determinar el orden exacto de los ejercicios. A pesar de ello, si que se observan dos vertientes diferentes, que concuerdan con lo observado anteriormente:

- Optar por comenzar por los ejercicios de gráficos de barras, los enunciados número 2 y 3. Una parte del profesorado considera que lo más adecuado es comenzar por aquellos ejercicios que requieren interpretar un gráfico y, a partir de él, sacar conclusiones acerca de la dispersión. De esta manera, a la hora de realizar los cálculos de los enunciados 1 y 4 los conceptos ya estarán comprendidos.

- Optar por comenzar por los ejercicios que implican calcular medidas de dispersión a partir de un conjunto de datos. De nuevo, una parte del profesorado insiste en que antes de pasar a la interpretación comienza asegurándose de que el cálculo de las medidas de dispersión esté bien asimilado.

Figura 10

Orden elegido por el profesorado que ha impartido la Estadística de 3º de ESO para los ejercicios de medidas de dispersión

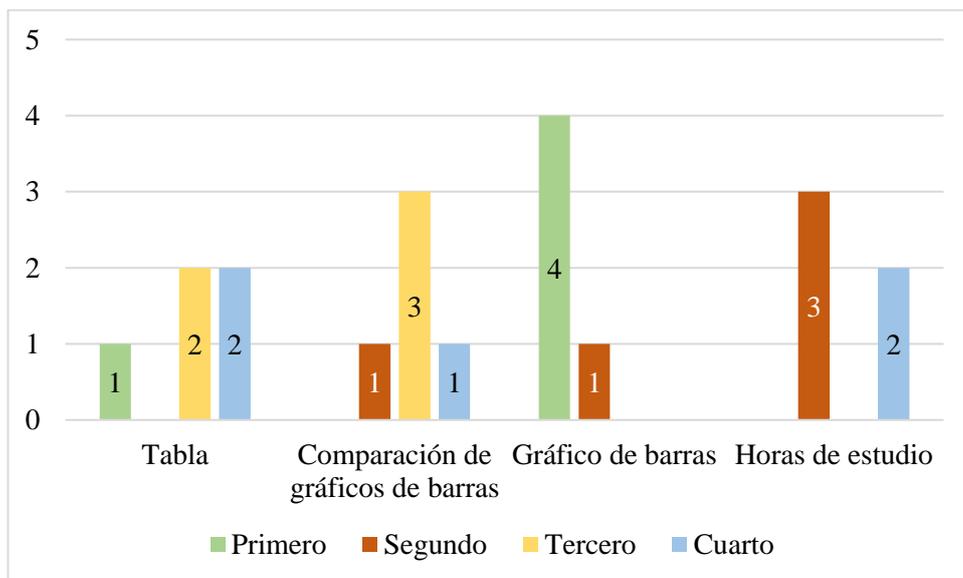
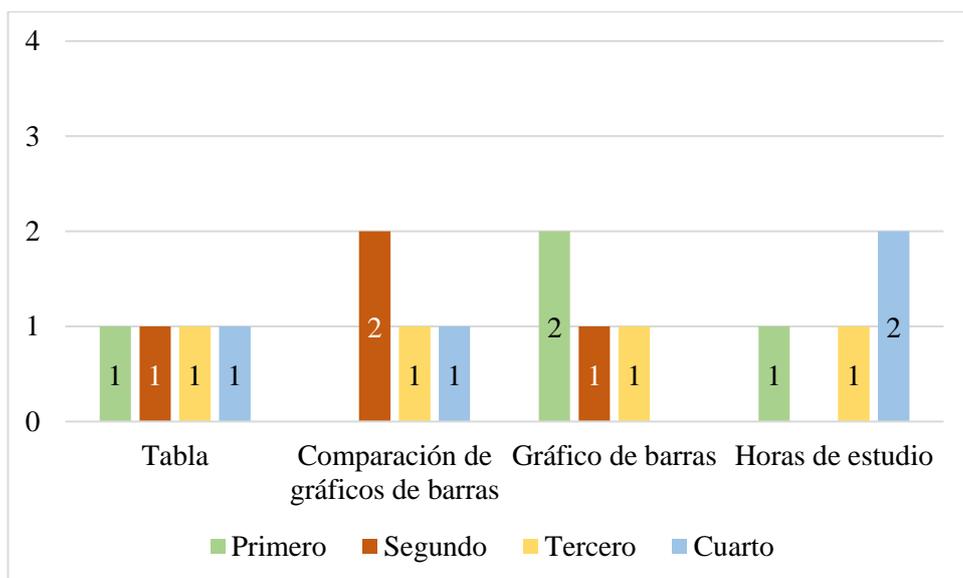


Figura 11

Orden elegido por el profesorado que no ha impartido la Estadística de 3º de ESO para los ejercicios de medidas de dispersión



Continuando con las actividades prácticas, en la Tabla 5 se recogen cuatro enunciados. El profesorado debe decidir cuáles considera más adecuados para una prueba escrita y qué se está midiendo con ellos.

Tabla 5

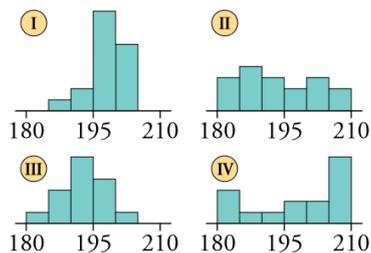
Ejercicios para la prueba escrita

Ejercicio 1. Calcula e interpreta las medidas de centralización, posición y dispersión para los siguientes datos.

Estatura (cm)	Nº de alumnos
[140,150)	25
[150,160)	43
[160,170)	50
[170,180)	38
[180,190)	24

Ejercicio 2. Estas cuatro gráficas corresponden a las estaturas de los jugadores de cuatro equipos de baloncesto, A, B, C y D. Su desviación típica y su media aparecen recogidas en la tabla. Explica qué gráfica corresponde a cada equipo.

EQUIPO	\bar{x}	σ
A	198,5	9,7
B	198,1	3,9
C	193	4,6
D	193,4	8,1

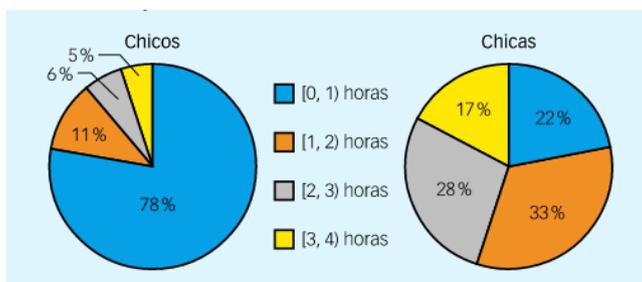


Ejercicio 3. La talla de zapato que utilizan 18 alumnos de una clase de Educación Física es:

37, 40, 39, 38, 38, 41, 42, 37, 43, 37, 43, 40, 38, 38, 38, 40, 37, 37

Construye la tabla de frecuencias, representa la información en un diagrama de barras, calcula las medidas de centralización y dispersión.

Ejercicio 4. Se hizo una encuesta sobre las horas que dedican al día a las tareas del hogar 2400 chicos y 2400 chicas entre 16 y 22 años.



a) ¿Cuántas horas de media dedican las chicas a las labores domésticas? ¿Y los chicos?

- b) ¿Cuántas horas dedican la mayor parte de los chicos?
- c) ¿En cuál de los dos grupos hay una mayor dispersión?
- d) ¿Cuál es el tercer cuartil en cada uno de los grupos?
- e) ¿Cuál es el coeficiente de variación en cada uno de los grupos?

La mayoría de los entrevistados están de acuerdo en que los ejercicios 2 y 4 son los más interesantes al exigir razonar e interpretar, aunque a la hora de decidir cuáles elegirían para un examen han surgido diversas opiniones. La postura mayoritaria ha sido considerar que los ejercicios más sencillos son los de realización de cálculos y que los de interpretación, el segundo y el cuarto, podrán incluirse si se ha podido profundizar lo suficiente con el tema:

“De primeras mis favoritos son el dos y el cuarto, pero dependiendo de la profundidad con la que haya trabajado el tema podría ponerlo el ejercicio 2 o no. Fundamentales son el primero y el tercero, y dependiendo de la profundidad se podrían poner el segundo y el cuarto”.

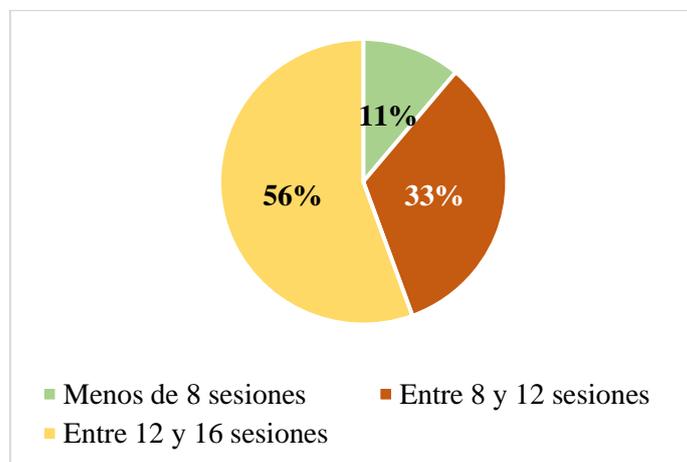
“El primer y el tercero me parecen básicos para ver si los alumnos tienen en la cabeza cuáles son las medidas de centralización, posición y dispersión y si saben aplicarlas a una colección de datos, me parece un ejercicio fundamental. El segundo es un ejercicio más avanzado, más competencial, pero si no saben hacer el primero es difícil que sepan hacer este”.

Además, dos docentes insisten en la importancia de emplear enunciados en la prueba escrita que permitan valorar si el alumnado ha adquirido el concepto, más allá del cálculo mediante fórmulas. Una de ellas aún no ha impartido el bloque de Estadística y asegura que las decisiones que ha tomado sobre los ejercicios que se le han planteado probablemente cambien al ganar experiencia.

Dado que una gran parte del profesorado asegura elegir los ejercicios que les han sido planteados en función de cuánto han podido profundizar en la materia, resulta interesante estudiar cuánto tiempo invertirían para impartir el bloque de Estadística. En la Figura 12 se observa que no hay una opinión clara sobre cuántas sesiones son necesarias.

Figura 12

Número de sesiones que el profesorado invertirían en impartir la Estadística de 3º de ESO



Dedicar menos de doce sesiones complica la realización de un estudio estadístico que incluya la recogida de datos, su análisis empleando medios informáticos y la interpretación de los mismo, extrayendo del estudio unas conclusiones. Es cierto que quienes no han impartido este bloque temático en tercero son quienes han optado por un número de sesiones más bajo, quizás porque al no haberlo experimentado no están teniendo en cuenta que en el área de la Estadística la toma de decisiones y la reflexión juegan un papel primordial, y son aspectos que precisan de tiempo.

4.7. Conclusiones e implicaciones educativas

Se observa una clara tendencia clara a desarrollar el bloque en el último trimestre. Además, como se planteaba en la hipótesis de investigación, un porcentaje elevado del profesorado muestra rechazo hacia el sentido estocástico, especialmente presente entre el profesorado con menos experiencia. Varios de los docentes que han manifestado que el bloque estocástico es el que menos les gusta aseguran no haber recibido suficiente formación al respecto y no contar con demasiada experiencia impartíéndola, mientras que aquellos que han trabajado durante varios cursos en este bloque temático lo prefieren antes que el sentido numérico y el algebraico.

Reconocen el valor de la Estadística, presente en muchas otras disciplinas y en la vida cotidiana y destacan la importancia de trabajarla mediante proyectos, pero, una proporción del profesorado propone dar el bloque en un número de sesiones que

dificultaría realizar un estudio estadístico relevante, realista y del que el alumnado sea el verdadero protagonista, permitiéndoles tomar decisiones durante el proceso.

Con frecuencia se recurre a los gráficos recogidos en los libros de texto de 3º de ESO (gráfico de sectores, de barras, histograma y poligonal de frecuencias), evitando emplear aquellos que tradicionalmente se asociaban a cursos superiores. Al limitar los gráficos que se van a emplear en el aula podemos estar olvidando diagramas que pueden resultar más adecuados y que representen la información de una manera más clara. Uno de los aspectos fundamentales en 3º de ESO es la elección del gráfico más adecuado. Además, en el Decreto 59/2022, de 30 de agosto, por el que se regula la ordenación y se establece el Currículo de la educación Secundaria obligatoria en el Principado de Asturias, no se indica que se deban emplear unos gráficos concretos en cada curso, sino que simplemente se insiste en la importancia de la interpretación de gráficos en contextos reales y en la elección del más adecuado.

Se distinguen dos grupos dentro de los docentes entrevistados: quienes optan por priorizar los ejercicios de interpretación y reflexión, y quienes los consideran una ampliación y comienzan trabajando los ejercicios de cálculo (diseño de tablas de frecuencias a partir de un conjunto de datos, obtención de medidas de centralización, dispersión y posición...). Algo similar ocurre a la hora de destacar que tipo de enunciados son imprescindibles en una prueba escrita, la opción mayoritaria es considerar los ejercicios de cálculo como ejercicios “de mínimos” y se declara que el poder incluir o no ejercicios de interpretación dependerá del grupo con el que se esté trabajando. Una pequeña proporción afirma que lo primordial es la adquisición de los conceptos, más allá de la realización de cuentas y de la aplicación de fórmulas.

En general, está demasiado asumida la idea de que al comenzar cada curso será preciso realizar un repaso porque lo más probable es que los contenidos de Estadística apenas se hayan trabajado en cursos previos. Hay docentes que plantean opciones realmente interesantes para solucionar este problema, lo que destaca la importancia de la coordinación interdepartamental para lograr que el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Estadística sea óptimo.

5. Propuesta de programación docente

En este apartado se va a desarrollar una propuesta de programación docente para la asignatura de Matemáticas de 3º de ESO.

5.1.Introducción y valoración de currículo

La programación docente es un elemento fundamental del ámbito educativo que debe ser diseñada por el equipo que compone el Departamento Didáctico. En ella se recogen y secuencian los elementos del currículo estableciendo, además, la forma en que se relacionan. Consecuentemente, en este documento deben quedar recogidos aspectos como los criterios de evaluación, los saberes básicos, las competencias específicas, los descriptores operativos de las competencias claves, las relaciones entre los diferentes elementos del currículo, las diferentes metodologías a utilizar y las situaciones de aprendizaje que se van a poner en marcha a lo largo del curso.

Es importante que la programación docente recoja también los instrumentos, procedimientos y criterios de calificación asociados a los criterios de evaluación que permitan conocer los aprendizajes del alumnado, todo ello a partir de la concreción del currículo establecida por los centros.

Es imprescindible que este documento se diseñe siguiendo los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje según establece el Decreto 59/2022, de 30 de agosto, por el que se regula la ordenación y se establece el currículo de la Educación Secundaria en el Principado de Asturias. Además, debe tratarse de un documento flexible y que permita realizar modificaciones dependiendo de las necesidades de cada centro y grupo en el que se ponga en funcionamiento. Esto permitirá proporcionar al alumnado una enseñanza personalizada, que favorezca que todo el mundo alcance un aprendizaje verdaderamente significativo.

Las Matemáticas están presentes en cualquier actividad humana, no solo en el ámbito científico, sino también en las expresiones artísticas y culturales. Además, fomentan capacidades tales como el razonamiento, la argumentación o la toma de decisiones, promoviendo un uso responsable de la tecnología y favoreciendo las capacidades comunicativas, la perseverancia, la organización y la creatividad. Por todo ello, dominar las herramientas proporcionadas por las Matemáticas le permitirá al alumnado desenvolverse de forma efectiva tanto en contextos científicos y académicos, como sociales y laborales.

5.2.Objetivos generales de la ESO

De acuerdo con el artículo 7 del Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, la Educación Secundaria Obligatoria contribuirá a desarrollar en los alumnos y las alumnas las capacidades que les permitan:

- a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a las demás personas, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
- b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
- c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres.
- d) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con las demás personas, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.
- e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Desarrollar las competencias tecnológicas básicas y avanzar en una reflexión ética sobre su funcionamiento y utilización.
- f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
- g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.

- h) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.
- i) Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras, de manera apropiada.
- j) Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de las demás personas, así como el patrimonio artístico y cultural.
- k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado, la empatía y el respeto hacia los seres vivos, especialmente los animales, y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.
- l) Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.

En el Decreto 59/2022, de 30 de agosto, por el que se regula la ordenación y se establece el Currículo de la educación Secundaria obligatoria en el Principado de Asturias. se añaden otros dos objetivos:

- m) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en su caso, en la lengua asturiana, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.
- n) Conocer y valorar los rasgos del patrimonio lingüístico, cultural, histórico y artístico de Asturias, participar en su conservación y mejora y respetar la diversidad lingüística y cultural como derecho de los pueblos e individuos, desarrollando actitudes de interés y respeto hacia el ejercicio de este derecho.

5.3.Objetivos generales de las Matemáticas y contribución de la materia al logro de las competencias clave

En el Decreto 59/2022, de 30 de agosto, por el que se regula la ordenación y se establece el Currículo de la educación Secundaria obligatoria en el Principado de Asturias se recoge que el desarrollo curricular de las Matemáticas se fundamenta en los objetivos de la etapa, prestando especial atención a la adquisición de las competencias clave establecidas en el perfil de salida del alumnado al término de la enseñanza básica. La adquisición de dichas competencias es imprescindible para que el alumnado alcance el desarrollo educativo, personal, social y profesional, garantizando su formación integral y preparándolo para el ejercicio de una ciudadanía activa y democrática.

La **Competencia en Comunicación Lingüística (CCL)** viene desarrollada al trabajar el diálogo, la expresión, la comprensión, y la producción de textos con contenidos matemáticos de forma oral y escrita en distintos ámbitos y contextos, así como seleccionando, transformando y comunicando información procedente de diferentes fuentes, interpretándola críticamente y evaluando su fiabilidad.

Las Matemáticas permiten comunicarse de forma universal, lo que fomenta la **Competencia Plurilingüe (CP)**. La terminología específica empleada acerca al alumnado al conocimiento de otras lenguas, fomentando el respeto por la diversidad lingüística y cultural presente en la sociedad.

La Competencia Matemática y Competencia en Ciencia, Tecnología e Ingeniería (STEM) se adquiere utilizando métodos propios del razonamiento matemático, empleando diferentes estrategias para la resolución de problemas, y analizando críticamente las soluciones. También contribuye a la adquisición de esta competencia la utilización el pensamiento científico para entender y explicar los fenómenos que ocurren a nuestro alrededor, interpretando y transmitiendo razonamientos, demostraciones, métodos y resultados científicos de forma clara y precisa.

Es evidente que esta asignatura contribuye al desarrollo de la **Competencia Digital (CD)**. Para ello es fundamental fomentar un uso crítico, responsable y saludable de las tecnologías digitales usando criterios fiables y de calidad en la búsqueda de información,

desarrollando soluciones tecnológicas innovadoras y creando contenidos digitales con diferentes herramientas.

A través del fomento de la autonomía, del trabajo en equipo e introduciendo la autoevaluación en el proceso de aprendizaje se favorece el desarrollo de la **Competencia Personal, Social y de Aprender a Aprender (CPSAA)**.

Esta asignatura también contribuye al fomento de la **Competencia Ciudadana (CC)**, promoviendo las técnicas de resolución de conflictos, el respeto a la diversidad, la igualdad y el rechazo a cualquier tipo de discriminación. Mediante el trabajo en equipo se favorece la escucha activa y el respeto a las opiniones contrarias a las propias, además de impulsar hábitos que conduzcan al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

A través de la resolución de problemas, incluyendo la elección de las estrategias más adecuadas y aceptando los retos que se plantean, se favorece el desarrollo de la **Competencia Emprendedora (CE)**. Además, también se promoverá mediante el análisis de las consecuencias de un cambio en las condiciones iniciales de un problema, proponiendo soluciones de forma razonada, o mediante la resolución de situaciones problemáticas que requieren de la optimización de recursos, lo que permitirá al alumnado apreciar la importancia de experimentar el éxito y el fracaso.

Finalmente, es importante resaltar la gran contribución realizada por las Matemáticas al ámbito artístico y cultural a lo largo de la historia, especialmente perceptible en el caso de la Geometría. La contribución al desarrollo de la **Competencia en Conciencia y Expresión Culturales (CCEC)** se realizará fomentando la expresión de ideas, opiniones, sentimientos y emociones de manera creativa, así como utilizando la presencia de las Matemáticas en la cultura y el arte, promoviendo el aprecio y el respeto por el patrimonio cultural y artístico.

5.4. Metodología

En el ámbito de las ciencias de la educación se distinguen dos corrientes principales que tratan de explicar cómo se producen los procesos de enseñanza y aprendizaje: la corriente empirista o transmisiva y la corriente constructivista (Arce et al., 2019). En este caso, fomentaremos el aprendizaje desde un punto de vista constructivista basándonos en las siguientes ideas:

- El estudiante es el protagonista de su propio aprendizaje y debe desempeñar un papel activo que le permita aprender y desarrollar su conocimiento.
- El docente debe detectar cuáles son los conocimientos previos de cada estudiante.
- El alumno o la alumna debe tener una cierta predisposición hacia lo que se le enseña, lo que le permitirá realizar asociaciones entre los conocimientos previos y los nuevos conceptos.
- El docente debe plantear preguntas durante las sesiones que favorezcan que el alumnado relacione los conceptos que se están trabajando con lo ya conocido y con el mundo real.
- El error es un gran precursor del aprendizaje y es preciso que el alumnado aprenda a lidiar con él con el objetivo de mejorar.

Como se recoge en el Decreto 59/2022, de 30 de agosto, por el que se regula la ordenación y se establece el Currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias, las Matemáticas de 3º de ESO se desarrollan principalmente a través de la resolución de problemas, la investigación y el estudio de situaciones de la vida cotidiana desde una perspectiva matemática.

Durante la presentación de los conceptos teóricos correspondientes al curso en el que nos encontramos se busca la participación del alumnado, promoviendo un ambiente de trabajo que les invite a compartir las ideas propias y poniendo en valor la necesidad del razonamiento matemático y lógico. Previamente a la definición rigurosa de los conceptos matemáticos se busca que los propios estudiantes, de forma colaborativa y contando con la ayuda del docente, definan las ideas propias de la asignatura desde un punto de vista intuitivo. Además, se emplean metodologías activas y participativas que faciliten la motivación, fomentando tanto el trabajo autónomo como trabajo en equipo y respetando los ritmos de aprendizaje de cada estudiante. Es fundamental promover el

intercambio de conocimiento entre iguales mediante debates y permitiendo que los estudiantes planteen cuestiones alternativas a los problemas que se les proponen, entendiendo los errores como una fuente de aprendizaje. Además, se incide en el empleo correcto del lenguaje matemático y en el uso responsable de las TIC.

“La metodología activa es aquella que sitúa al alumnado en el centro de la intervención pedagógica, dándole la oportunidad de desempeñar un papel activo en la construcción de su propio proceso de aprendizaje, donde no solo adquiere los contenidos planificados, sino también donde es capaz de aplicar todas sus habilidades, destrezas, técnicas, procedimientos, procesos o actitudes de forma que le permita resolver problemas transferibles a la vida real y el desarrollo de las competencias clave y las habilidades necesarias para el crecimiento personal y la plena participación en la sociedad actual” (Márquez y García, 2022).

Entre las metodologías activas que se emplean a lo largo del curso destacan las siguientes:

- El **aprendizaje basado en proyectos** es una metodología especialmente adecuada para desarrollar la modelización matemática y la estadística. Se trata de tareas a medio o largo plazo, contextualizadas en la vida cotidiana y que incluyen una labor de investigación que debe ser realizada por el alumnado. Una de sus principales características es la elaboración de un informe final en el que, dependiendo de los contenidos matemáticos que estemos trabajando, se incluirán gráficos, representaciones geométricas, expresiones algebraicas etc. Los proyectos se realizarán por equipos, favoreciendo un aprendizaje colaborativo y, en algunos casos, cooperando con otros departamentos para fomentar el trabajo interdisciplinar (Arce et al., 2019).
- El **aprendizaje basado en problemas** propone plantear problemas contextualizados en la vida real, previamente a que el docente realice la explicación de los contenidos, haciendo que los propios estudiantes sean los protagonistas de su aprendizaje (Servicio de Innovación Educativa de la Universidad Politécnica de Madrid, 2008). El uso de esta metodología promoverá el aprendizaje autodirigido, el pensamiento crítico, la planificación de estrategias de resolución, las capacidades de trabajo en equipo y el respeto a la diversidad.
- La **clase invertida** es una estrategia metodológica que consiste en invertir lo que tradicionalmente ocurre en clase y en casa (Servicio de Innovación Educativa de la Universidad Politécnica de Madrid, 2020). Las explicaciones teóricas se

ofrecen en formato digital para que el alumnado trabaje en ello de forma autónoma y pueda consultarlas en casa y, durante las sesiones dentro del centro educativo, se resuelven dudas, se plantean problemas contextualizados en la vida cotidiana o retos y se propicia el trabajo en equipo, empleando en muchas ocasiones las TIC.

•La **gamificación** consiste en emplear recursos propios de juego dentro del aula con la finalidad de fomentar la motivación en el alumnado mientras se favorece el desarrollo de las habilidades sociales (Rosa, 2020). Esta herramienta pedagógica se emplea tanto recurriendo a medio digitales como Kahoot, como a través de versiones matemáticas de juegos tradicionales como el parchís.

5.5.Procedimientos e instrumentos de evaluación y criterios de calificación del aprendizaje alumnado

Según establece el Decreto 59/2022, de 30 de agosto, por el que se regula la ordenación y se establece el Currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias la evaluación del aprendizaje del alumnado deberá efectuarse de forma continua, formativa, integradora y objetiva, y en ella debe tenerse en cuenta la consecución de los objetivos establecidos para la etapa y el grado de adquisición de las competencias clave del perfil de salida. A lo largo del curso se lleva a cabo una evaluación criterial con la que se pretende apreciar el grado de consecución de los objetivos por parte de cada estudiante sin compararlo con el resto del alumnado (Heredia,2009).

Se entienden por instrumentos de evaluación aquellas herramientas pedagógicas que permiten medir el grado de consecución de los objetivos y competencias del estudiantado. Se fomentará el uso de instrumentos de evaluación diversos y adaptados a las situaciones de aprendizaje presentes en cada una de las unidades de programación, que ayuden a realizar una evaluación objetiva al alumnado. Además, será preciso adaptar los procesos de evaluación a las necesidades del alumnado NEAE y NEE. En la Tabla 6 se recogen los instrumentos y procedimientos de evaluación que se emplearán a lo largo del curso, su relación con los criterios de evaluación y la contribución de cada criterio a la calificación:

Tabla 6

Relación entre los procedimientos, instrumentos y técnicas de evaluación con los criterios de evaluación y su contribución criterial a la calificación del alumnado

Criterios de evaluación	Procedimientos, Instrumentos o Técnicas de Evaluación asociadas al criterio de evaluación	% de contribución del criterio de evaluación
1.1 Interpretar problemas matemáticos organizando los datos dados, estableciendo las relaciones entre ellos y comprendiendo las preguntas formuladas.	Pruebas escritas	4%
	Pruebas orales/debates/exposiciones/diálogos	
	Cuestionarios/Quizzes/Kahoot	
	Otras producciones Trabajo en el aula.	
	Otras producciones: Trabajos individuales	
	Otras producciones: Trabajo grupales	
	Fichas para consolidación/ampliación, etc. de conocimientos	
	Cuaderno/portfolio	
1.2 Aplicar herramientas y estrategias apropiadas que contribuyan a la resolución de problemas	Pruebas escritas	2%
	Pruebas orales/debates/exposiciones/diálogos	
	Cuestionarios/Quizzes/Kahoot	
	Otras producciones Trabajo en el aula.	
	Otras producciones: Trabajos individuales	
	Otras producciones: Trabajo grupales	
1.3 Obtener soluciones matemáticas de un problema activando los conocimientos y utilizando las herramientas tecnológicas necesarias.	Pruebas escritas	4%
	Pruebas orales/debates/exposiciones/diálogos	
	Cuestionarios/Quizzes/Kahoot	
	Otras producciones Trabajo en el aula.	
	Otras producciones: Trabajos individuales	
	Otras producciones: Trabajo grupales	
	Fichas para consolidación/ampliación, etc. de conocimientos	
	Producciones digitales	
	Tareas y/o proyectos	
2.1. Comprobar la corrección matemática de las soluciones de un problema.	Pruebas escritas	5%
	Pruebas orales/debates/exposiciones/diálogos	
	Otras producciones Trabajo en el aula.	
	Otras producciones: Trabajos individuales	
	Otras producciones: Trabajo grupales	

	Fichas para consolidación/ampliación, etc de conocimientos	
	Cuaderno/portfolio	
2.2. Comprobar la validez de las soluciones de un problema y su coherencia en el contexto planteado, evaluando el alcance y repercusión de estas desde diferentes perspectivas (de género, de sostenibilidad, de consumo responsable, etc.).	Pruebas escritas	5%
	Pruebas orales/debates/exposiciones/diálogos	
	Cuestionarios/Quizzes/Kahoot	
	Otras producciones: Trabajos individuales	
	Otras producciones: Trabajo grupales	
	Tareas y/o proyectos	
	Observación actitudinal (apoyo en listas de control, escalas de valoración, rúbricas, etc.)	
3.1 Formular y comprobar conjeturas sencillas de forma guiada analizando patrones, propiedades y relaciones.	Pruebas escritas	4%
	Pruebas orales/debates/exposiciones/diálogos	
	Cuestionarios/Quizzes/Kahoot	
	Otras producciones Trabajo en el aula.	
	Otras producciones: Trabajos individuales	
	Otras producciones: Trabajo grupales	
	Observación actitudinal (apoyo en listas de control, escalas de valoración, rúbricas, etc.)	
3.2 Plantear variantes de un problema dado modificando alguno de sus datos o alguna condición del problema.	Pruebas escritas	3%
	Otras producciones Trabajo en el aula.	
	Otras producciones: Trabajos individuales	
	Otras producciones: Trabajo grupales	
3.3 Emplear herramientas tecnológicas adecuadas en la investigación y comprobación de conjeturas o problemas.	Pruebas escritas	3%
	Cuestionarios/Quizzes/Kahoot	
	Otras producciones: trabajos grupales	
	Producciones digitales	
	Tareas y/o proyectos	
4.1. Reconocer patrones, organizar datos y descomponer un problema en partes	Pruebas escritas	5%
	Pruebas orales/debates/exposiciones/diálogos	
	Cuestionarios/Quizzes/Kahoot	
	Otras producciones Trabajo en el aula.	
	Otras producciones: Trabajos individuales	

más simples facilitando su interpretación computacional.	Otras producciones: Trabajos grupales	
	Fichas para consolidación/ampliación, etc de conocimientos	
	Observación actitudinal (apoyo en listas de control, escalas de valoración, rúbricas, etc.)	
4.2. Modelizar situaciones y resolver problemas de forma eficaz interpretando y modificando algoritmos.	Pruebas escritas	5%
	Pruebas orales/debates/exposiciones/diálogos	
	Otras producciones Trabajo en el aula.	
	Otras producciones: Trabajo grupales	
	Otras producciones: Trabajos individuales	
	Producciones digitales	
	Cuaderno/portfolio	
	Tareas y/o proyectos	
5.1 Reconocer las relaciones entre los conocimientos y experiencias matemáticas formando un todo coherente.	Pruebas escritas	5%
	Pruebas orales/debates/exposiciones/diálogos	
	Cuestionarios/Quizzes/Kahoot	
	Otras producciones Trabajo en el aula.	
	Otras producciones: Trabajo individuales.	
	Otras producciones: Trabajos grupales.	
	Fichas para consolidación/ampliación, etc de conocimientos	
	Tareas y/o proyectos	
5.2 Realizar conexiones entre diferentes procesos matemáticos aplicando conocimientos y experiencias previas.	Pruebas escritas	5%
	Pruebas orales/debates/exposiciones/diálogos	
	Cuestionarios/Quizzes/Kahoot	
	Otras producciones Trabajo en el aula.	
	Otras producciones: Trabajos individuales.	
	Otras producciones: Trabajo grupales.	
	Producciones digitales	
	Tareas y/o proyectos	
6.1 Reconocer situaciones susceptibles de ser formuladas y resueltas mediante herramientas y estrategias matemáticas, estableciendo conexiones entre el mundo real y las matemáticas y usando los procesos	Pruebas escritas	5%
	Pruebas orales/debates/exposiciones/diálogos	
	Cuestionarios/Quizzes/Kahoot	
	Otras producciones Trabajo en el aula.	
	Otras producciones: Trabajo individuales	
	Otras producciones: Trabajo grupales	
	Fichas para consolidación/ampliación, etc de conocimientos	
	Producciones digitales	
	Cuaderno/portfolio	

inherentes a la investigación: inferir, medir, comunicar, clasificar y predecir.	Tareas y/o proyectos	
	Observación actitudinal (apoyo en listas de control, escalas de valoración, rúbricas, etc.)	
6.2 Identificar conexiones coherentes entre las matemáticas y otras materias resolviendo problemas contextualizados.	Pruebas escritas	3%
	Otras producciones Trabajo en el aula.	
	Otras producciones: Trabajo grupales	
6.3 Reconocer la aportación de las matemáticas al progreso de la humanidad y su contribución a la superación de los retos que demanda la sociedad actual.	Otras producciones Trabajo en el aula.	2%
	Otras producciones: Trabajo grupales.	
	Producciones digitales.	
	Tareas y/o proyectos	
7.1 Representar conceptos, procedimientos, información y resultados matemáticos de modos distintos y con diferentes herramientas, incluidas las digitales, visualizando ideas, estructurando procesos matemáticos y valorando su utilidad para compartir información.	Pruebas escritas	7%
	Pruebas orales/debates/exposiciones/diálogos	
	Cuestionarios/Quizzes/Kahoot	
	Otras producciones Trabajo en el aula.	
	Otras producciones: Trabajos individuales	
	Otras producciones: Trabajo grupales	
	Fichas para consolidación/ampliación, etc de conocimientos	
	Producciones digitales	
	Tareas y/o proyectos	
Observación actitudinal (apoyo en listas de control, escalas de valoración, rúbricas, etc.)		
7.2 Elaborar representaciones matemáticas que ayuden en la búsqueda de estrategias de resolución de una situación problematizada.	Pruebas escritas	3%
	Otras producciones: Trabajo grupales	
	Producciones digitales	
	Tareas y/o proyectos	

8.1 Comunicar información utilizando el lenguaje matemático apropiado, utilizando diferentes medios, incluidos los digitales, oralmente y por escrito, al describir, explicar y justificar razonamientos, procedimientos y conclusiones.	Pruebas escritas	5%
	Pruebas orales/debates/exposiciones/diálogos	
	Otras producciones Trabajo en el aula.	
	Otras producciones: Trabajos individuales	
	Otras producciones: Trabajo grupales	
	Fichas para consolidación/ampliación, etc de conocimientos	
	Producciones digitales	
	Cuaderno/portfolio	
	Tareas y/o proyectos	
8.2 Reconocer y emplear el lenguaje matemático presente en la vida cotidiana comunicando mensajes con contenido matemático con precisión y rigor.	Pruebas escritas	5%
	Pruebas orales/debates/exposiciones/diálogos	
	Otras producciones Trabajo en el aula.	
	Otras producciones: Trabajos individuales	
	Otras producciones: Trabajo grupales	
	Fichas para consolidación/ampliación, etc de conocimientos	
	Producciones digitales	
	Cuaderno/portfolio	
	Tareas y/o proyectos	
Fichas para consolidación/ampliación, etc de conocimientos		
9.1 Gestionar las emociones propias, desarrollar el autoconcepto matemático como herramienta generando expectativas positivas ante nuevos retos matemáticos.	Otras producciones: Trabajos individuales	5%
	Otras producciones: Trabajo grupales	
	Tareas y/o proyectos	
	Observación actitudinal (apoyo en listas de control, escalas de valoración, rúbricas, etc.)	
9.2 Mostrar una actitud positiva y perseverante, aceptando la crítica razonada al hacer frente a las diferentes situaciones de aprendizaje de las matemáticas.	Otras producciones: Trabajos individuales	5%
	Otras producciones: Trabajo grupales	
	Tareas y/o proyectos	
	Observación actitudinal (apoyo en listas de control, escalas de valoración, rúbricas, etc.)	
	Otras producciones Trabajo en el aula.	

<p>10.1. Colaborar activamente y construir relaciones trabajando con las matemáticas en equipos heterogéneos, respetando diferentes opiniones, comunicándose de manera efectiva, pensando de forma crítica y creativa y tomando decisiones y realizando juicios informados.</p>	Otras producciones: Trabajos individuales	5%
	Otras producciones: Trabajo grupales	
	Producciones digitales	
	Tareas y/o proyectos	
	Observación actitudinal (apoyo en listas de control, escalas de valoración, rúbricas, etc.)	
<p>10.2. Participar en el reparto de tareas que deban desarrollarse en equipo, aportando valor, favoreciendo la inclusión, la escucha activa, asumiendo el rol asignado y responsabilizándose de la propia contribución al equipo.</p>	Otras producciones Trabajo en el aula.	5%
	Otras producciones: Trabajos individuales	
	Otras producciones: Trabajo grupales	
	Producciones digitales	
	Tareas y/o proyectos	
	Observación actitudinal (apoyo en listas de control, escalas de valoración, rúbricas, etc.)	

Con el objetivo de desarrollar una evaluación criterial, que tome como eje fundamental los criterios de evaluación relativos a las Matemáticas de 3º de ESO, se ha diseñado la Tabla 7, que permite relacionar los criterios de evaluación con los procedimientos e instrumentos de evaluación anteriormente mencionados.

Tabla 7

Relación entre los criterios de evaluación y los instrumentos, procedimientos y técnicas empleados para la calificación

Competencias específicas	1			2		3			4		5		6			7		8		9		10	
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2
PONDERACIÓN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pruebas escritas	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2		2	2	2	2				
Pruebas orales/debates/exposiciones/diálogos	1	1	1	1	1	1			1	1	1	1	1			1		2	2				
Cuestionarios/Quizzes/Kahoot	1	1	1		1	1		1	1		1	1	1			1							
Otras producciones Trabajo en el aula.	1	1	1	2		1	1		1	1	1	1	1	1	1	1		1	1			1	1
Otras producciones: Trabajos individuales	1	1	1	1	2	1	1		1	1	1	1	1			1		1	1	1	1	1	1
Otras producciones: Trabajo grupales	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1
Fichas para consolidación/ampliación, etc de conocimientos	1		1	1					1		1		1			1		1	1				
Producciones digitales			1					1		1		1	1			1	1	1	1			1	1
Cuaderno/portfolio	1			1						1			1					1	1				
Tareas y/o proyectos			1		1			1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Observación actitudinal (apoyo en listas de control, escalas de valoración, rúbricas, etc.)					1	1			1				1			1			1	1	1	1	1

La calificación del alumnado en cada evaluación se obtendrá atendiendo a los porcentajes recogidos en la Tabla 8:

Tabla 8

Resumen de los criterios de calificación

Instrumentos	%
Pruebas escritas y orales/ Cuestionarios	35%
Otras producciones: de aula, individual y grupal	35%
Cuaderno/fichas y competencia digital	15%
Tareas/Proyectos/Observación	15%

Es importante señalar que dependiendo de la temporalización y de las unidades de programación trabajadas en cada evaluación los instrumentos de evaluación podrán variar y, consecuentemente, también podrán hacerlo los criterios de calificación. En ningún caso los porcentajes de las dos primeras filas podrán superar el 70% de la calificación y las dos últimas el 50%. Al tratarse de una evaluación criterial la recuperación podrá adoptar diferentes posibilidades.

Según el Decreto 59/2022, de 30 de agosto, por el que se regula la ordenación y se establece el Currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias, “los resultados de la evaluación se expresarán en los términos «Insuficiente (IN)», para las calificaciones negativas; «Suficiente (SU)», «Bien (BI)», «Notable (NT)», o «Sobresaliente (SB)» para las calificaciones positivas”. En base a esto, en el caso de las calificaciones positivas, para determinar el resultado de evaluación correspondiente a cada estudiante, se empleará el criterio establecido en la Tabla 9:

Tabla 9

Criterios para determinar el resultado de evaluación en función de la calificación numérica.

Resultado de evaluación	Calificación numérica
Suficiente	$4,5 \leq \text{calificación numérica} < 5,5$
Bien	$5,5 \leq \text{calificación numérica} < 6,5$
Notable	$6,5 \leq \text{calificación numérica} < 8,5$
Sobresaliente	$8,5 \leq \text{calificación numérica}$

5.6. Programa de refuerzo para recuperar los aprendizajes no adquiridos cuando se promocione con evaluación negativa en la asignatura

En el artículo 16 del Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria, se determina que el alumnado que promocione sin haber superado todas las materias o ámbitos seguirá los planes de refuerzo destinados a recuperar los aprendizajes no adquiridos que establezca el equipo docente, que revisará periódicamente la aplicación personalizada de estos en diferentes momentos del curso académico. Este alumnado deberá superar las evaluaciones correspondientes a dichos planes. Consecuentemente, en la programación docente es necesario especificar los procedimientos e instrumentos de evaluación que se emplearán y los criterios de superación, que serán personalizados para cada estudiante.

Atendiendo al informe realizado por el docente que impartió la asignatura el curso anterior se elabora un cuadernillo de actividades, prestando especial atención a aquellos aspectos que es necesario reforzar más. Se proporcionan materiales de estudio complementarios al libro de texto y a los apuntes de la asignatura, de manera que el estudiante puede decidir qué recursos se adaptan mejor a su estilo de aprendizaje. Además, se realizan sesiones de tutoría de forma periódica con el docente que imparte la asignatura y se le proporciona acceso a recursos en línea: cuestionarios mediante kahoot que le faciliten el repaso de forma interactiva, videos explicativos, recursos de la

plataforma Transum para fortalecer aquellos aspectos con los que el estudiante encuentre más dificultades etc.

Para lograr que el programa de refuerzo sea efectivo es imprescindible realizar un seguimiento continuo del progreso del estudiante y se deben evaluar regularmente sus avances, favoreciendo la autorregulación y proporcionando retroalimentación tanto al estudiante como a la familia. Es fundamental que los docentes, la familia y el propio estudiante cooperen y que estén comprometidos con el plan de refuerzo. No debe olvidarse el papel primordial que juega el apoyo emocional en el éxito del programa, buscando fortalecer la confianza del estudiante en sus propias capacidades. También deben incluirse estrategias para favorecer una actitud positiva y abierta en el alumno hacia el aprendizaje.

El programa de refuerzo debe adaptarse a las necesidades específicas de cada persona. Se deben identificar las áreas de dificultad y diseñar estrategias de refuerzo que aborden esas necesidades particulares y que permitan al estudiante alcanzar los objetivos señalados. Dichos objetivos deben ser claros y alcanzables y estar relacionados no solo con los contenidos, sino con las competencias específicas que es necesario mejorar para lograr superar la asignatura. Para mantener la motivación es imprescindible tener en cuenta su estilo de aprendizaje, sus intereses y sus habilidades y emplear aquellas estrategias pedagógicas que mejor se adaptan a su manera de aprender.

En cada evaluación se realiza una prueba escrita y se debe entregar el cuadernillo con las actividades resueltas por escrito, que será corregido mediante una rúbrica. Para que la asignatura sea superada, debe obtenerse una calificación positiva tanto en las pruebas escritas como en el cuadernillo de actividades de refuerzo.

5.7. Recursos y materiales didácticos

A lo largo del curso se emplearán los siguientes recursos y materiales didácticos, pudiendo variarse en función de las necesidades y adaptándola a las individualidades del alumnado, buscando alcanzar un Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA):

- Libro de texto: Matemáticas 3º ESO. Proyecto construyendo mundos. Editorial Santillana.
- Pizarra tradicional, tiza/rotulador, borrador.

- Hojas de ejercicios diseñadas específicamente para cada unidad de programación o que incluyan actividades de refuerzo.
- Materiales en formato Word, PDF o PowerPoint en los que se recojan los conceptos trabajados en cada unidad de programación y que faciliten el aprendizaje del alumnado.
- Cuaderno del alumnado: en él recogen los apuntes tomados durante las sesiones y las actividades resultas.
- Medios digitales: pizarra digital, proyector, ordenadores portátiles o aula de ordenadores, calculadora etc.
- Recursos TIC: a lo largo del curso se emplean diferentes plataformas de apoyo que permitan fomentar la Competencia Digital y facilitar la comprensión de la materia. Entre ellas destacan GeoGebra y EXCEL. La primera de ellas se emplea especialmente para trabajar el sentido algebraico y espacial. Por otro lado, EXCEL se utiliza en las sesiones dedicadas a la Estadística.
- Microsoft Teams y el campus virtual de Educastur: se emplean como repositorio de materiales, para la realización de tareas y cuestionarios, para favorecer la comunicación docente-estudiante y para facilitar la realización de trabajos en equipo.

Además, de forma habitual se recurrirá a las siguientes herramientas o plataformas digitales tales como:

- Transum (<https://www.transum.org/Software/>): se incluyen actividades interactivas que pueden ser de gran utilidad para fomentar la asimilación de conceptos, además de videos explicativos adaptados a los distintos niveles.
- Kahoot (<https://kahoot.com/>): para detectar el nivel del alumnado al comenzar cada unidad de programación se realiza un cuestionario a través de Kahoot, lo que permite adaptar las sucesivas sesiones a las necesidades de los propios estudiantes. Además, cada semana o cada dos semanas se realiza un Kahoot para favorecer momentos de distensión en el aula y permitir que el alumnado pase un buen rato, disfrutando la gamificación a través de las Matemáticas.

5.8. Medidas de refuerzo y de atención a la diversidad

En el artículo 16 del Decreto 59/2022, de 30 de agosto, por el que se regula la ordenación y se establece el Currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias, se recogen los principios de atención a la diversidad. En el tercero de ellos se establece que la intervención educativa y la atención a la diversidad que desarrollen los centros educativos deben ajustarse a los siguientes principios:

- a) **Diversidad:** reconocer la igual dignidad de todas y todos independientemente de las diferencias percibidas garantizando el desarrollo de todos los alumnos y las alumnas a la vez que una atención personalizada en función de las necesidades individuales.
- b) **Inclusión:** proceso sistémico de mejora e innovación educativa que promueve el acceso, la presencia, la participación y el aprendizaje de todo el alumnado, con particular atención al alumnado más vulnerable a la exclusión educativa o al fracaso escolar.
- c) **Normalización:** en el acceso, participación y aprendizaje evitando la exclusión de las actividades ordinarias de enseñanza aprendizaje. La aceptación de las diferencias individuales y su heterogeneidad contribuye a la normalización.
- d) **Aprendizaje diferenciado:** promoviendo el desarrollo de modos flexibles de aprendizaje, de enseñanza y, de evaluación que posibilite el desarrollo de altas expectativas para todos y todas.
- e) **Contextualización:** creación de entornos accesibles para el aprendizaje de todas las personas en entornos educativos que les permitan desarrollar todo su potencial, no sólo en propio beneficio sino para el enriquecimiento del entorno social y cultural.
- f) **Perspectiva múltiple:** el diseño por parte de los centros docentes se hará adoptando distintos puntos de vista para superar estereotipos, prejuicios sociales y discriminaciones de cualquier clase y para procurar la integración del alumnado.
- g) **Expectativas positivas:** favoreciendo la autonomía personal, la autoestima en el alumnado y en su entorno socio-familiar.

- h) Sostenibilidad: comprometiéndose con el bienestar de las generaciones futuras, evitando llevar a cabo cambios no consensuados a corto plazo y con la puesta en marcha de planes y programas que puedan mantener sus compromisos a largo plazo.
- i) Igualdad de hombres y mujeres: fomentando la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, analizando las desigualdades existentes e impulsando una igualdad real.

Para garantizar la consecución de estos principios se sigue el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) como modelo de enseñanza para la educación inclusiva. Como se recoge en el artículo 2 del Decreto 59/2022, de 30 de agosto, por el que se regula la ordenación y se establece el Currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias, este enfoque didáctico promueve la accesibilidad de los entornos de la enseñanza y aprendizaje, a través de un currículo flexible y adaptado a las necesidades y ritmos de aprendizaje del alumnado.

En Alba et al. (s.f.) se pueden encontrar los principios y pautas que rigen el modelo DUA. Además, en la Tabla 10 se incluyen para cada una de las pautas una serie de medidas para favorecer un ambiente inclusivo dentro del aula:

Tabla 10

Principios, pautas y medidas DUA

Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA)		
Principios	Pautas	Medidas
Proporcionar múltiples formas de Implicación (el porqué del aprendizaje).	Proporcionar opciones para captar el interés	<ul style="list-style-type: none"> • Contextualización de las tareas en la vida real y en el entorno del alumnado. • Diseño de actividades viables para el grupo con el que se trabaja y que fomentan la creatividad. • Minimizar la sensación de inseguridad del alumnado y las distracciones en el aula: estableciendo rutinas dentro del aula, empleando calendarios para recoger las tareas y actividades a realizar, anticipando las tareas que se van a poner en marcha etc. • A la hora de realizar tareas por equipo o de poner en marcha actividades que requieran una carga importante de trabajo autónomo se les entregan por escrito unas instrucciones en las que se indican todos los detalles de las mismas. • Se dividen las metas a largo plazo en objetivos a corto plazo y se emplean herramientas de gestión de tiempo. • Se establecen diferentes niveles de exigencia, adaptados a cada estudiante, a la hora de desarrollar las tareas. • Se fomentan la colaboración y el trabajo en equipo para lograr que todo el mundo alcance las metas planteadas. • Se refuerzan las conductas positivas y proporcionar al alumnado retroalimentación de forma periódica. • Se desarrolla la autoevaluación y se fomenta la reflexión y el reconocimiento de los progresos personales.
	Proporcionar opciones para sostener el esfuerzo y la persistencia	
Proporcionar opciones para la autorregulación.		
Proporcionar múltiples medios de representación (el qué del aprendizaje).	Proporcionar diferentes opciones para percibir la información.	<ul style="list-style-type: none"> • Se ofrecen formas personalizadas de la información al alumnado que lo precise: adaptación del tamaño de letra y el tipo de fuente, utilización de colores para resaltar elementos importantes y variación del volumen o la velocidad con la que se presenta la información sonora.

	<p>Proporcionar opciones para el lenguaje, expresiones, matemáticas y símbolos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se ofrecen alternativas para la información auditiva mediante subtítulos, transcripciones de documentos sonoros y gráficos. Este aspecto es relevante en el caso de contar con estudiantes con dificultades auditivas. • Se ofrecen alternativas para la información visual en aquellos casos en que sea necesario: convertir los documentos PDF en audios y emplear transcripciones texto-voz. • Se emplean herramientas tecnológicas de traducción. • Se clarifica el vocabulario y los símbolos empleados, teniendo en cuenta que su accesibilidad depende de múltiples factores como el idioma o el conocimiento léxico. • Se presentan los conceptos clave de diversas formas para clarificarlos: imagen, texto, video, material manipulativo, medios digitales etc. • Se busca activar los conocimientos previos para favorecer el nuevo aprendizaje. • Se insiste en las ideas principales y relaciones entre ellas. • Se emplean esquemas y organizadores gráficos, ejemplos y contraejemplos. • Se presentan los contenidos de manera progresiva y agrupándola en pequeñas unidades para favorecer la asimilación.
	<p>Proporcionar opciones para la comprensión.</p>	
<p>Proporcionar múltiples medios de Acción y Expresión (el cómo del aprendizaje).</p>	<p>Proporcionar múltiples medios físicos de acción para la acción física.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se adapta el ritmo de trabajo, los plazos y la acción a realizar para responder preguntas o hacer las tareas en aquellos casos en que fuese necesario. • Se favorece el acceso a herramientas y tecnologías de asistencia en aquellos casos en que fuese necesario: software accesible, teclados de ordenador adaptados a las necesidades... • Se emplean múltiples herramientas para la construcción y la composición: calculadora, herramientas gráficas, software para la conversión texto-voz, herramientas web interactivas... • Se invita al alumnado a establecer sus propias metas. Es importante que las metas propuestas supongan un reto pero que, al mismo tiempo, sean realistas. • Se invita al alumnado a reflexionar sobre la estrategia seguida a la hora de resolver un problema. • Se proporcionan plantillas para recoger y organizar la información (como la estructura de las tablas de frecuencias).
	<p>Proporcionar opciones para la expresión y la comunicación.</p>	
	<p>Proporcionar opciones para las funciones ejecutivas.</p>	

Además de las medidas de carácter metodológico planteadas a través del DUA, para poner en marcha unas medidas que verdaderamente favorezcan la atención a la diversidad, es imprescindible mantener contacto constante con el Departamento de Orientación y con las familias del alumnado. En colaboración con el Departamento de Orientación se determinan las pautas a seguir con el alumnado con Necesidades Educativas Especiales (NEE) y con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE).

Atendiendo a lo establecido en las instrucciones para los centros públicos de la dirección general de ordenación, evaluación y equidad educativa para los Servicios Especializados de Orientación educativa referidas al proceso de escolarización del alumnado para el curso 2022-2023, se identifica al alumnado NEE y al alumnado NEAE con las tipologías recogidas en la Tabla 11.

Tabla 11*Tipología alumnado NEE y NEAE*

TIPOLOGÍA			
NEE	Discapacidad Física Discapacidad Física Orgánica Discapacidad Psíquica Discapacidad Sensorial Auditiva Discapacidad Sensorial Visual Pluridiscapacidad Trastorno del Espectro del Autismo Trastorno del Desarrollo	Trastornos graves de conducta	Trastornos graves de la comunicación y el lenguaje
NEAE	Retraso Madurativo Trastornos del desarrollo del lenguaje y la comunicación Trastornos de atención o de aprendizaje Desconocimiento grave de la lengua de aprendizaje Situación de vulnerabilidad socioeducativa Altas capacidades intelectuales Incorporación tardía Condiciones personales de historia escolar		

Al **alumnado con Necesidades Educativas Especiales (NEE)** se le realiza una adaptación curricular individualizada, significativa o no. Además, en aquellos casos en que sea necesario se contará con recursos de apoyo especializado, es decir, con la colaboración del profesorado especialista en pedagogía terapéutica (PT), que trabajará en coordinación con el docente de la asignatura. Aunque el trabajo con el PT se realiza preferiblemente dentro del aula, este podrá realizarse fuera si se considera que es lo más adecuado para el estudiante.

Dentro del alumnado con **Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE)**, es frecuente encontrarse en las aulas con alumnado con altas capacidades, a los que se les podrá aplicar una Enriquecimiento Curricular (EC) o una ampliación curricular (AC).

5.9. Propuestas de actividades complementarias y extraescolares

Se proponen dos actividades extraescolares o complementarias:

Participación en la **Olimpiada Matemática Asturiana** organizada por la Sociedad Asturiana de Educación Matemática (SADEM) Agustín de Pedrayes. Esta actividad pretende promover el gusto por las Matemáticas, mientras se fomenta el trabajo en grupo a través de las diferentes pruebas de equipos que se plantean tanto en la semifinal como en la final de esta prueba.

Visita online al museo Thyssen: el objetivo principal de esta actividad es comprender la gran labor que desempeñan las Matemáticas en el mundo del arte, fomentando el respeto por todo tipo de representaciones artísticas y culturales. Paralelamente, se pretende animar al alumnado a participar en el concurso MaThyssen, organizado por la Real Sociedad Matemática Española (RSME) junto con el propio museo. Para participar se debe presentar un proyecto en el que se enfatice la mirada matemática a través de la conexión con un cuadro concreto, o con un conjunto de piezas que compartan algún concepto matemático.

5.10. Organización, secuenciación y cronograma de las unidades de programación de 3º de ESO

5.10.1. Secuenciación trimestral de las unidades de programación de 3º de ESO

En la Tabla 12 quedan recogidas las unidades de programación trabajadas a lo largo del curso, incluyendo su secuenciación trimestral.

Tabla 12

Unidades de programación

UNIDADES DE PROGRAMACIÓN	
<p>UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 1: “El matemático mundo de los números: descubriendo los racionales, radicales, potencias y raíces”</p> <p>Fracciones, operaciones con fracciones, decimales, conjuntos numéricos, potencias de exponente entero, operaciones con potencias, potencias en base 10, notación científica, radicales, operaciones con radicales, intervalos, aproximaciones y errores.</p>	PRIMER TRIMESTRE
<p>UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 2: “Explorando los polinomios, las ecuaciones y los sistemas de ecuaciones en la isla del Álgebra”</p> <p>Expresiones algebraicas, valor numérico de un polinomio, raíces de un polinomio, operaciones con polinomios (suma, resta, multiplicación y división), factor común, igualdades notables y sus aplicaciones, factorización de un polinomio.</p> <p>Ecuaciones: ecuaciones de primer grado, ecuaciones de segundo grado, ecuaciones de segundo grado incompletas, resolución de ecuaciones por factorización, ecuaciones bicuadradas, resolución de problemas mediante ecuaciones.</p> <p>Sistemas de ecuaciones lineales: resolución gráfica, métodos de reducción, igualación y sustitución, número de soluciones de un sistema, resolución de problemas mediante sistemas de ecuaciones.</p>	
<p>UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 3 “Súbete al barco de la Estadística: navegando en el mar de los datos”</p> <p>Población y muestra, variables estadísticas, recuento de datos, frecuencias y tablas de frecuencias, gráficos estadísticos, medidas de centralización, medidas de posición, medidas de dispersión</p>	SEGUNDO TRIMESTRE
<p>UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 4 “La aventura espacial de los cuerpos geométricos y la semejanza de triángulos”</p> <p>Teorema de Pitágoras y su aplicación, áreas y perímetros de polígonos, áreas y perímetros de figuras circulares, semejanza de triángulos, Teorema de Tales y su aplicación, escalas y mapas.</p> <p>Poliedros regulares, prismas, área de un prisma, pirámide, área de una pirámide, simetrías en los poliedros, cuerpos de revolución y sus áreas (cilindro, cono y esfera), volúmenes de los cuerpos geométricos.</p>	TERCER TRIMESTRE

UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 5 “*La coreografía matemática de los movimientos en el plano. Un viaje a través de las funciones*”

Vectores, translaciones, giros, simetría respecto a un punto, simetría, respecto a una recta.

Interpretación de gráficas, concepto de función, dominio y recorrido de una función, continuidad, puntos de corte, crecimiento y decrecimiento, máximos y mínimos, periodicidad, simetría.

Funciones de proporcionalidad directa, funciones constantes, ecuación punto-pendiente, ecuación general de la recta, funciones cuadráticas, aplicaciones de las funciones lineales y cuadráticas.

5.10.2 Organización y secuenciación del currículo en unidades de programación de 3º de ESO

1° TRIMESTRE		
UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 1 “El matemático mundo de los números: descubriendo los racionales, irracionales, potencias y raíces”		
Competencias específicas	Criterios de evaluación	Descriptorios del perfil de salida
<p>Competencia específica 1:</p> <p>Interpretar, modelizar y resolver problemas de la vida cotidiana propios de las matemáticas aplicando diferentes estrategias y formas de razonamiento para explorar distintas maneras de proceder y obtener posibles soluciones.</p>	<p>1.2 Aplicar herramientas y estrategias apropiadas que contribuyan a la resolución de problemas.</p>	<p><i>STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, CD2, CPSAA5, CE3, CCEC4.</i></p>
<p>Competencia específica 2:</p> <p>Analizar las soluciones de un problema usando diferentes técnicas y herramientas, evaluando las respuestas obtenidas, para verificar su validez e idoneidad desde un punto de vista matemático y su repercusión global.</p>	<p>2.2. Comprobar la validez de las soluciones de un problema y su coherencia en el contexto planteado, evaluando el alcance y repercusión de estas desde diferentes perspectivas (de género, de sostenibilidad, de consumo responsable, etc.).</p>	<p><i>STEM1, STEM2, CD2, CPSAA4, CC3, CE3.</i></p>
<p>Competencia específica 3:</p> <p>Formular y comprobar conjeturas sencillas o plantear problemas de forma autónoma, reconociendo el valor del razonamiento y la argumentación para generar nuevo conocimiento.</p>	<p>3.1. Formular y comprobar conjeturas sencillas de forma guiada analizando patrones, propiedades y relaciones.</p>	<p><i>CCL1, STEM1, STEM2, CD1, CD2, CD5, CE3.</i></p>
<p>Competencia específica 4:</p> <p>Utilizar los principios del pensamiento computacional organizando datos, descomponiendo en partes, reconociendo patrones, interpretando, modificando y creando algoritmos para modelizar situaciones y resolver problemas de forma eficaz.</p>	<p>4.1. Reconocer patrones, organizar datos y descomponer un problema en partes más simples facilitando su interpretación computacional.</p>	<p><i>STEM1, STEM2, STEM3, CD2, CD3, CD5, CE3.</i></p>

<p>Competencia específica 6:</p> <p>Identificar las matemáticas implicadas en otras materias y en situaciones reales, susceptibles de ser abordadas en términos matemáticos, interrelacionando conceptos y procedimientos para aplicarlos en situaciones diversas.</p>	<p>6.1 Reconocer situaciones susceptibles de ser formuladas y resueltas mediante herramientas y estrategias matemáticas, estableciendo conexiones entre el mundo real y las matemáticas y usando los procesos inherentes a la investigación: inferir, medir, comunicar, clasificar y predecir.</p> <p>6.2 Identificar conexiones coherentes entre las matemáticas y otras materias resolviendo problemas contextualizados.</p>	<p><i>STEM1, STEM3, CD3, CD5, CC4, CE2, CE3, CCEC1.</i></p>
<p>Competencia específica 8:</p> <p>Comunicar de forma individual y colectiva conceptos, procedimientos y argumentos matemáticos usando lenguaje oral, escrito o gráfico, utilizando la terminología matemática apropiada, para dar significado y coherencia a las ideas matemáticas.</p>	<p>8.1 Comunicar información utilizando el lenguaje matemático apropiado, utilizando diferentes medios, incluidos los digitales, oralmente y por escrito, al describir, explicar y justificar razonamientos, procedimientos y conclusiones.</p> <p>8.2 Reconocer y emplear el lenguaje matemático presente en la vida cotidiana comunicando mensajes con contenido matemático con precisión y rigor.</p>	<p><i>CCL1, CCL3, CPI, STEM2, STEM4, CD2, CD3, CE3, CCEC3.</i></p>
<p>Competencia específica 9:</p> <p>Desarrollar destrezas personales, identificando y gestionando emociones, poniendo en práctica estrategias de aceptación del error como parte del proceso de aprendizaje y adaptándose ante situaciones de incertidumbre, para mejorar la perseverancia en la consecución de objetivos y el disfrute en el aprendizaje de las matemáticas.</p>	<p>9.1 Gestionar las emociones propias, desarrollar el autoconcepto matemático como herramienta generando expectativas positivas ante nuevos retos matemáticos.</p> <p>9.2 Mostrar una actitud positiva y perseverante, aceptando la crítica razonada al hacer frente a las diferentes situaciones de aprendizaje de las matemáticas.</p>	<p><i>STEM5, CPSAA1, CPSAA4, CPSAA5, CE2, CE3.</i></p>
<p>Saberes básicos</p>		

BLOQUE A. SENTIDO NUMÉRICO

Conteo.

- Estrategias variadas para hacer recuentos sistemáticos en situaciones de la vida cotidiana.
- Adaptación del conteo al tamaño de los números en problemas de la vida cotidiana.

Cantidad.

- Números grandes y pequeños: notación exponencial y científica y uso de la calculadora.
- Realización de estimaciones con la precisión requerida.
- Porcentajes mayores que 100 y menores que 1: interpretación.

Sentido de las operaciones

- Efecto de las operaciones aritméticas con números enteros, fracciones y expresiones decimales.

Educación Financiera

- Información numérica en contextos financieros sencillos: interpretación
- Métodos para la toma de decisiones de consumo responsable: relaciones calidad-precio y valor-precio en contextos cotidianos.

BLOQUE D. SENTIDO ALGEBRAICO

Patrones

- Patrones, pautas y regularidades: observación y determinación de la regla de formación en casos sencillos.

Modelo Matemático

- Estrategias de deducción de conclusiones razonables a partir de un modelo matemático.

BLOQUE F. SENTIDO SOCIOAFECTIVO

Creencias, actitudes y emociones

- Gestión emocional: emociones que intervienen en el aprendizaje de las matemáticas. Autoconciencia y autorregulación.

- Estrategias de fomento de la curiosidad, la iniciativa, la perseverancia y la resiliencia en el aprendizaje de las matemáticas.
- Estrategias de fomento de la flexibilidad cognitiva: apertura a cambios de estrategia y transformación del error en oportunidad de aprendizaje.

Trabajo en equipo y toma de decisiones

- Conductas empáticas y estrategias de gestión de conflictos.

Inclusión, respeto y diversidad

- Actitudes inclusivas y aceptación de la diversidad presente en el aula y en la sociedad.

La contribución de las matemáticas al desarrollo de los distintos ámbitos del conocimiento humano desde una perspectiva de género

Situación de aprendizaje:

En esta unidad de programación se pondrán en marcha dos situaciones de aprendizaje:

1. ¡Nos vamos de viaje!

El producto final de esta situación de aprendizaje será una infografía en la que se recojan las características de tres posibles viajes de estudios, como si se tratase de un cartel comercial de una agencia de viajes. En el póster deben figurar: itinerario, precio del viaje (incluyendo transporte, alojamiento, comidas etc.), medios de transporte empleados, actividades lúdicas incluidas... La idea es ofrecer tres opciones de viajes para que los futuros clientes puedan elegir cuál es el que más se adapta a sus necesidades.

2. David y Goliat: Descubriendo el tamaño de los seres vivos en la Tierra.

El producto final de esta situación de aprendizaje será una actividad interactiva diseñada en la plataforma Genially que consista en resolver retos matemáticos relacionados con los saberes básicos trabajados en esta unidad de programación mientras, recurriendo a la notación científica y a las potencias, se descubre el papel que juega el ser humano en la naturaleza y como dependiendo del ser vivo con el que nos comparemos podemos ser David o Goliat.

Primer y segundo trimestre		
UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 2: “Explorando los polinomios, las ecuaciones y los sistemas de ecuaciones en la isla del Álgebra”.		
Competencias específicas	Criterios de evaluación	Descriptorios del perfil de salida
<p>Competencia Específica 1:</p> <p>Interpretar, modelizar y resolver problemas de la vida cotidiana propios de las matemáticas aplicando diferentes estrategias y formas de razonamiento para explorar distintas maneras de proceder y obtener posibles soluciones.</p>	<p>1.1 Interpretar problemas matemáticos organizando los datos dados, estableciendo las relaciones entre ellos y comprendiendo las preguntas formuladas.</p> <p>1.3 Obtener soluciones matemáticas de un problema activando los conocimientos y utilizando las herramientas tecnológicas necesarias.</p>	<p><i>STEM1, STEM2, STEM3, STEM 4, CD2, CPSAA5, CE3, CCEC4</i></p>
<p>Competencia Específica 2:</p> <p>Analizar las soluciones de un problema usando diferentes técnicas y herramientas, evaluando las respuestas obtenidas, para verificar su validez e idoneidad desde un punto de vista matemático y su repercusión global.</p>	<p>2.1. Comprobar la corrección matemática de las soluciones de un problema.</p> <p>2.2. Comprobar la validez de las soluciones de un problema y su coherencia en el contexto planteado, evaluando el alcance y repercusión de estas desde diferentes perspectivas (de género, de sostenibilidad, de consumo responsable, etc.).</p>	<p><i>STEM1, STEM2, CD2, CPSAA4, CC3, CE3.</i></p>
<p>Competencia Específica 3:</p> <p>Formular y comprobar conjeturas sencillas o plantear problemas de forma autónoma, reconociendo el valor del razonamiento y la argumentación para generar nuevo conocimiento.</p>	<p>3.1. Formular y comprobar conjeturas sencillas de forma guiada analizando patrones, propiedades y relaciones.</p> <p>3.3 Emplear herramientas tecnológicas adecuadas en la investigación y comprobación de conjeturas o problemas.</p>	<p><i>CCL1, STEM1, STEM2, CD1, CD2, CD5, CE3.</i></p>
<p>Competencia Específica 4:</p> <p>Utilizar los principios del pensamiento computacional organizando datos, descomponiendo en partes, reconociendo patrones, interpretando, modificando y creando algoritmos para modelizar situaciones y resolver problemas de forma eficaz.</p>	<p>4.1. Reconocer patrones, organizar datos y descomponer un problema en partes más simples facilitando su interpretación computacional.</p> <p>4.2. Modelizar situaciones y resolver problemas de forma eficaz interpretando y modificando algoritmos.</p>	<p><i>STEM1, STEM2, STEM3, CD2, CD3, CD5, CE3.</i></p>

<p>Competencia Específica 5:</p> <p>Reconocer y utilizar conexiones entre los diferentes elementos matemáticos interconectando conceptos y procedimientos para desarrollar una visión de las matemáticas como un todo integrado.</p>	<p>5.1 Reconocer las relaciones entre los conocimientos y experiencias matemáticas formando un todo coherente.</p> <p>5.2 Realizar conexiones entre diferentes procesos matemáticos aplicando conocimientos y experiencias previas.</p>	<p><i>STEM1, STEM3, CD2, CD3, CCEC1.</i></p>
<p>Competencia Específica 6:</p> <p>Identificar las matemáticas implicadas en otras materias y en situaciones reales, susceptibles de ser abordadas en términos matemáticos, interrelacionando conceptos y procedimientos para aplicarlos en situaciones diversas.</p>	<p>6.1 Reconocer situaciones susceptibles de ser formuladas y resueltas mediante herramientas y estrategias matemáticas, estableciendo conexiones entre el mundo real y las matemáticas y usando los procesos inherentes a la investigación: inferir, medir, comunicar, clasificar y predecir.</p> <p>6.2 Identificar conexiones coherentes entre las matemáticas y otras materias resolviendo problemas contextualizados.</p> <p>6.3 Reconocer la aportación de las matemáticas al progreso de la humanidad y su contribución a la superación de los retos que demanda la sociedad actual.</p>	<p><i>STEM1, STEM3, CD3, CD5, CC4, CE2, CE3, CCEC1.</i></p>
<p>Competencia Específica 7:</p> <p>Representar, de forma individual y colectiva, conceptos, procedimientos, información y resultados matemáticos usando diferentes tecnologías, para visualizar ideas y estructurar procesos matemáticos.</p>	<p>7.1 Representar conceptos, procedimientos, información y resultados matemáticos de modos distintos y con diferentes herramientas, incluidas las digitales, visualizando ideas, estructurando procesos matemáticos y valorando su utilidad para compartir información.</p>	<p><i>STEM3, CD1, CD2, CD5, CE3, CCEC4.</i></p>
<p>Competencia Específica 8:</p> <p>Comunicar de forma individual y colectiva conceptos, procedimientos y argumentos matemáticos usando lenguaje oral, escrito o gráfico, utilizando la terminología matemática apropiada, para dar significado y coherencia a las ideas matemáticas.</p>	<p>8.1 Comunicar información utilizando el lenguaje matemático apropiado, utilizando diferentes medios, incluidos los digitales, oralmente y por escrito, al describir, explicar y justificar razonamientos, procedimientos y conclusiones.</p> <p>8.2 Reconocer y emplear el lenguaje matemático presente en la vida cotidiana comunicando mensajes con contenido matemático con precisión y rigor.</p>	<p><i>CCL1, CCL3, CP1, STEM2, STEM4, CD2, CD3, CE3, CCEC3.</i></p>

<p>Competencia Específica 10:</p> <p>Desarrollar destrezas sociales reconociendo y respetando las emociones y experiencias de los demás, participando activa y reflexivamente en proyectos en equipos heterogéneos con roles asignados para construir una identidad positiva como estudiante de matemáticas, fomentar el bienestar personal y grupal y crear relaciones saludables.</p>	<p>10.1. Colaborar activamente y construir relaciones trabajando con las matemáticas en equipos heterogéneos, respetando diferentes opiniones, comunicándose de manera efectiva, pensando de forma crítica y creativa y tomando decisiones y realizando juicios informados.</p> <p>10.2. Participar en el reparto de tareas que deban desarrollarse en equipo, aportando valor, favoreciendo la inclusión, la escucha activa, asumiendo el rol asignado y responsabilizándose de la propia contribución al equipo.</p>	<p><i>CCL5, CP3, STEM3, CPSAA1, CPSAA3, CC2, CC3.</i></p>
<p>Saberes básicos</p>		
<p>BLOQUE A. SENTIDO NUMÉRICO</p> <p>Sentido de las operaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> - Efecto de las operaciones aritméticas con números enteros, fracciones y expresiones decimales. <p>Relaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> - Patrones y regularidades numéricas. <p>Educación Financiera</p> <ul style="list-style-type: none"> - Información numérica en contextos financieros sencillos: interpretación. - Métodos para la toma de decisiones de consumo responsable: relaciones calidad-precio y valor-precio en contextos cotidianos. 		

BLOQUE D. SENTIDO ALGEBRAICO

Patrones

- Patrones, pautas y regularidades: observación y determinación de la regla de formación en casos sencillos.

Modelo Matemático

- Modelización de situaciones de la vida cotidiana usando representaciones matemáticas y el lenguaje algebraico.

Variable

Variable: comprensión del concepto en sus diferentes naturalezas

Igualdad y desigualdad

- Relaciones lineales y cuadráticas en situaciones de la vida cotidiana o matemáticamente relevantes: expresión mediante álgebra simbólica.
- Equivalencia de expresiones algebraicas en la resolución de problemas basados en relaciones lineales y cuadráticas.
- Estrategias de búsqueda de soluciones en ecuaciones y sistemas lineales y ecuaciones cuadráticas en situaciones de la vida cotidiana.
- Ecuaciones: resolución mediante el uso de la tecnología.

BLOQUE F. SENTIDO SOCIOAFECTIVO

Creencias, actitudes y emociones

- Gestión emocional: emociones que intervienen en el aprendizaje de las matemáticas. Autoconciencia y autorregulación.
- Estrategias de fomento de la curiosidad, la iniciativa, la perseverancia y la resiliencia en el aprendizaje de las matemáticas.
- Estrategias de fomento de la flexibilidad cognitiva: apertura a cambios de estrategia y transformación del error en oportunidad.

Trabajo en equipo y toma de decisiones

- Técnicas cooperativas para optimizar el trabajo en equipo y compartir y construir conocimiento matemático.
- Conductas empáticas y estrategias de gestión de conflictos.

Inclusión respeto y diversidad.

- La contribución de las matemáticas al desarrollo de los distintos ámbitos del conocimiento humano desde una perspectiva de género.

Situación de aprendizaje:

En esta unidad de programación se pondrá en marcha una situación de aprendizaje titulada “**Papá no quiero ser artista, ¡quiero ser empresaria!**”

La idea fundamental es comenzar a diseñar un proyecto para la creación de una empresa. Para ello deben tener en cuenta los siguientes aspectos: de qué tipo de empresa se va a tratar, cuál es el mercado objetivo, ¿existen empresas que ofrezcan el mismo servicio y que puedan ser competencia?, ¿qué recursos son necesarios para crear y mantener la empresa? Será necesario diseñar un presupuesto en el que se incluyan, como alquiler del local, salarios de los empleados, gastos de publicidad, costes de producción etc.

El producto final de esta situación de aprendizaje será una presentación PowerPoint en la que se basen para realizar una exposición oral. En ella se deben recoger aspectos como las características generales de la empresa, el presupuesto o las facturaciones mensuales esperadas.

2° TRIMESTRE		
UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 3: “Súbete al barco de la Estadística: navegando en el mar de los datos “.		
Competencias específicas	Criterios de evaluación	Descriptor del perfil de salida
<p>Competencia Específica 1: Interpretar, modelizar y resolver problemas de la vida cotidiana propios de las matemáticas aplicando diferentes estrategias y formas de razonamiento para explorar distintas maneras de proceder y obtener posibles soluciones.</p>	<p>1.1 Interpretar problemas matemáticos organizando los datos, estableciendo relaciones entre ellos y comprendiendo las preguntas formuladas. 1.3 Aplicar herramientas y estrategias apropiadas que contribuyan a la resolución de problemas.</p>	<p>STEM1, STEM2, STEM 4, CD2</p>
<p>Competencia Específica 3: Formular y comprobar conjeturas sencillas o plantear problemas de forma autónoma, reconociendo el valor del razonamiento y la argumentación para generar nuevo conocimiento.</p>	<p>3.1 Formular y comprobar conjeturas sencillas de forma guiada analizando patrones, propiedades y relaciones. 3.2 Plantear variantes de un problema dado modificando alguno de sus datos o alguna condición del problema.</p>	<p>CCL1, STEM1, STEM2, CD2</p>
<p>Competencia específica 4: Utilizar los principios del pensamiento computacional, organizando datos, descomponiendo en partes, reconociendo patrones, interpretando, modificando y creando algoritmos para modelizar situaciones y resolver problemas de forma eficaz.</p>	<p>4.1. Reconocer patrones, organizar datos y descomponer un problema en partes más simples facilitando su interpretación computacional. 4.2 Modelizar situaciones y resolver problemas de forma eficaz interpretando y modificando algoritmos.</p>	<p>STEM1, STEM2, CD2</p>
<p>Competencia específica 5: Reconocer y utilizar conexiones entre los diferentes elementos matemáticos interconectando conceptos y procedimientos para desarrollar una visión de las matemáticas como un todo integrado.</p>	<p>5.1 Reconocer las relaciones entre los conocimientos y experiencias matemáticas formando un todo coherente. 5.2 Realizar conexiones entre diferentes procesos matemáticos aplicando conocimientos y experiencias previas.</p>	<p>STEM1, CD2</p>
<p>Competencia específica 6 Identificar las matemáticas implicadas en otras materias y en situaciones reales, susceptibles de ser abordadas en términos matemáticos, interrelacionando conceptos y procedimientos para aplicarlos en situaciones diversas.</p>	<p>6.1 Reconocer situaciones susceptibles de ser formuladas y resueltas mediante herramientas y estrategias matemáticas, estableciendo conexiones entre el mundo real y las matemáticas y usando los procesos inherentes a la investigación: inferir, medir, comunicar, clasificar y predecir.</p>	<p>STEM1, STEM3, CD3</p>

<p>Competencia específica 7 Representar, de forma individual y colectiva, conceptos, procedimientos información y resultados matemáticos usando diferentes tecnologías, para visualizar ideas y estructurar procesos matemáticos</p>	<p>7.1 Representar conceptos, procedimientos, información y resultados matemáticos de modos distintos y con diferentes herramientas, incluidas las digitales, visualizando ideas, estructurando procesos matemáticos y valorando su utilidad para compartir información.</p> <p>7.2 Elaborar representaciones matemáticas que ayuden en la búsqueda de estrategias de resolución de una situación problematizada.</p>	<p><i>STEM3, CD2</i></p>
<p>Competencia específica 8 Comunicar de forma individual y colectiva conceptos, procedimientos y argumentos matemáticos usando lenguaje oral, escrito o gráfico, utilizando la terminología matemática apropiada, para dar significado y coherencia a las ideas matemáticas.</p>	<p>8.1 Comunicar ideas, conclusiones, (conjeturas) y razonamientos matemáticos, (utilizando diferentes medios, incluidos los digitales), con coherencia, claridad y terminología apropiada.</p> <p>8.2 Reconocer y emplear el lenguaje matemático presente en la vida cotidiana comunicando mensajes con contenido matemático con precisión y rigor.</p>	<p><i>CCL1, CCL3, CPI, STEM2, STEM4, CD2</i></p>
<p>Competencia específica 9 Desarrollar destrezas personales, identificando y gestionando emociones, poniendo en práctica estrategias de aceptación del error como parte del proceso de aprendizaje y adaptándose ante situaciones de incertidumbre, para mejorar la perseverancia en la consecución de objetivos y el disfrute en el aprendizaje de las matemáticas.</p>	<p>9.1 Gestionar las emociones propias, desarrollar el autoconcepto matemático como herramienta generando expectativas positivas ante nuevos retos matemáticos.</p> <p>9.2 Mostrar una actitud positiva y perseverante, aceptando la crítica razonada al hacer frente a las diferentes situaciones de aprendizaje de las matemáticas.</p>	<p><i>CPSAA1, CPSAA4</i></p>
<p>Competencia específica 10 Desarrollar destrezas sociales reconociendo y respetando las emociones y experiencias ajenas, participando activa y reflexivamente en proyectos en equipos heterogéneos con roles asignados para construir una identidad positiva como estudiante de matemáticas, fomentar el bienestar personal y grupal y crear relaciones saludables.</p>	<p>10.1. Colaborar activamente y construir relaciones trabajando con las matemáticas en equipos heterogéneos, respetando diferentes opiniones, comunicándose de manera efectiva, pensando de forma crítica y creativa y tomando decisiones y realizando juicios informados.</p> <p>10.2. Participar en el reparto de tareas que deban desarrollarse en equipo, aportando valor, favoreciendo la inclusión, la escucha activa, asumiendo el rol asignado y responsabilizándose de la propia contribución al equipo.</p>	<p><i>CCL5, CPSAA3</i></p>
<p>Saberes básicos</p>		

Bloque D. Sentido algebraico

Variable

- Variable: comprensión del concepto en diferentes naturalezas

Pensamiento computacional

- Generalización y transferencia de procesos de resolución de problemas a otras situaciones.
- Estrategias útiles en la interpretación y modificación de algoritmos.
- Estrategias de formulación de cuestiones susceptibles de ser analizadas mediante programas y otras herramientas.

Bloque E. Sentido estocástico

Organización y análisis de datos

- Estrategias de recogida y organización de datos de situaciones de la vida cotidiana que involucran una sola variable. Diferencia entre variable y valores individuales.
- Análisis e interpretación de tablas y gráficos estadísticos de variables cualitativas, cuantitativas discretas y cuantitativas continuas en contextos reales.
- Gráficos estadísticos: representación mediante diferentes tecnologías (calculadora, hoja de cálculo, aplicaciones...) y elección del más adecuado.
- Medidas de localización: interpretación y cálculo con apoyo tecnológico en situaciones reales.
- Variabilidad: interpretación y cálculo, con apoyo tecnológico, de medidas de dispersión en situaciones reales.
- Comparación de dos conjuntos de datos atendiendo a las medidas de localización y dispersión.

Inferencia

- Formulación de preguntas adecuadas que permitan conocer las características de interés de una población.
- Datos relevantes para dar respuesta a cuestiones planteadas en investigaciones estadísticas: presentación de la información procedente de una muestra mediante herramientas digitales.
- Estrategias de deducción de conclusiones a partir de una muestra con el fin de emitir juicios y tomar decisiones adecuadas.

Bloque F. Sentido socioafectivo**Creencias, actitudes y emociones**

- Gestión emocional: emociones que intervienen en el aprendizaje de las matemáticas. Autoconciencia y autorregulación
- Estrategias de fomento de la curiosidad, la iniciativa, la perseverancia y la resiliencia en el aprendizaje de las matemáticas.
- Estrategias de fomento de la flexibilidad cognitiva: apertura a cambios de estrategia y transformación del error en oportunidad de aprendizaje.

Trabajo en equipo y toma de decisiones

- Técnicas cooperativas para optimizar el trabajo en equipo y compartir y construir conocimiento matemático.
- Conductas empáticas y estrategias de gestión de conflictos.

Inclusión, respeto y diversidad

- Actitudes inclusivas y aceptación de la diversidad presente en el aula y en la sociedad.
- La contribución de las matemáticas al desarrollo de los distintos ámbitos del conocimiento humano desde una perspectiva de género

Situación de aprendizaje:

Esta unidad de programación cuenta con una única situación de aprendizaje titulada “¿Estadísticamente saludables?”

El gran reto que se presenta en esta SA es llevar a cabo un proyecto de Estadística, que se realizará por equipos, para participar en la fase asturiana del concurso “Incubadoras de Sondeos y Experimentos”, convocada por el Departamento de Estadística e Investigación Operativa y Didáctica de la Matemática de la Universidad de Oviedo. El objetivo principal es que el alumnado se familiarice con la estadística unidimensional que les rodea, incluyendo la recogida, la descripción y el análisis de datos. Además, se tratará de fomentar el espíritu crítico en el alumnado a través de la toma de decisiones de los métodos de representación de la información más adecuados y de la interpretación de los resultados obtenidos del estudio. Se tratará de fomentar la originalidad, permitiendo el alumnado aporte sus propias ideas a lo largo de todo el proceso, y la motivación por la enseñanza y el aprendizaje de la estadística, al realizar el estudio estadístico tomando como población a sus propios compañeros y compañeras de centro.

El producto final de esta situación de aprendizaje es un informe que ha de ser presentado en un documento escrito (Word o similar) con una extensión máxima de 30 páginas, en el que se deben incluir: el objetivo del estudio, cómo se ha llevado a cabo la recogida de datos y la elección de la muestra/población, la descripción y análisis de los datos con los que se trabaja, los resultados obtenidos, las conclusiones, posibles mejoras y extensiones del estudio. El objetivo de dicho estudio será descubrir si el alumnado del centro en el que nos encontramos sigue unos hábitos de vida saludables.

(Esta situación de aprendizaje fue llevada a la práctica durante el periodo de prácticas. Puede encontrarse desarrollada detalladamente en el **ANEXO II**)

2° y 3° TRIMESTRE		
UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 4 “La aventura espacial de los cuerpos geométricos y la semejanza de triángulos”		
Competencias específicas	Criterios de evaluación	Descriptor del perfil de salida
<p>Competencia específica 1:</p> <p>Interpretar, modelizar y resolver problemas de la vida cotidiana propios de las matemáticas aplicando diferentes estrategias y formas de razonamiento para explorar distintas maneras de proceder y obtener posibles soluciones.</p>	<p>1.1 Interpretar problemas matemáticos organizando los datos dados, estableciendo las relaciones entre ellos y comprendiendo las preguntas formuladas.</p> <p>1.3 Obtener soluciones matemáticas de un problema activando los conocimientos y utilizando las herramientas tecnológicas necesarias.</p>	<p><i>STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, CD2, CPSAA5, CE3, CCEC4.</i></p>
<p>Competencia específica 3:</p> <p>Formular y comprobar conjeturas sencillas o plantear problemas de forma autónoma, reconociendo el valor del razonamiento y la argumentación para generar nuevo conocimiento.</p>	<p>3.2 Plantear variantes de un problema dado modificando alguno de sus datos o alguna condición del problema.</p> <p>3.3 Emplear herramientas tecnológicas adecuadas en la investigación y comprobación de conjeturas o problemas.</p>	<p><i>CCL1, STEM1, STEM2, CD1, CD2, CD5, CE3.</i></p>
<p>Competencia específica 4:</p> <p>Utilizar los principios del pensamiento computacional organizando datos, descomponiendo en partes, reconociendo patrones, interpretando, modificando y creando algoritmos para modelizar situaciones y resolver problemas de forma eficaz.</p>	<p>4.1. Reconocer patrones, organizar datos y descomponer un problema en partes más simples facilitando su interpretación computacional.</p> <p>4.2. Modelizar situaciones y resolver problemas de forma eficaz interpretando y modificando algoritmos.</p>	<p><i>STEM1, STEM2, STEM3, CD2, CD3, CD5, CE3.</i></p>
<p>Competencia específica 5:</p> <p>Reconocer y utilizar conexiones entre los diferentes elementos matemáticos interconectando conceptos y procedimientos para desarrollar una visión de las matemáticas como un todo integrado.</p>	<p>5.1 Reconocer las relaciones entre los conocimientos y experiencias matemáticas formando un todo coherente.</p> <p>5.2 Realizar conexiones entre diferentes procesos matemáticos aplicando conocimientos y experiencias previas.</p>	<p><i>STEM1, STEM3, CD2, CD3, CCEC1.</i></p>

<p>Competencia específica 6:</p> <p>Identificar las matemáticas implicadas en otras materias y en situaciones reales, susceptibles de ser abordadas en términos matemáticos, interrelacionando conceptos y procedimientos para aplicarlos en situaciones diversas.</p>	<p>6.1 Reconocer situaciones susceptibles de ser formuladas y resueltas mediante herramientas y estrategias matemáticas, estableciendo conexiones entre el mundo real y las matemáticas y usando los procesos inherentes a la investigación: inferir, medir, comunicar, clasificar y predecir.</p>	<p><i>STEM1, STEM3, CD3, CD5, CC4, CE2, CE3, CCEC1.</i></p>
<p>Competencia específica 7:</p> <p>Representar, de forma individual y colectiva, conceptos, procedimientos, información y resultados matemáticos usando diferentes tecnologías, para visualizar ideas y estructurar procesos matemáticos.</p>	<p>7.1 Representar conceptos, procedimientos, información y resultados matemáticos de modos distintos y con diferentes herramientas, incluidas las digitales, visualizando ideas, estructurando procesos matemáticos y valorando su utilidad para compartir información.</p> <p>7.2 Elaborar representaciones matemáticas que ayuden en la búsqueda de estrategias de resolución de una situación problematizada.</p>	<p><i>STEM3, CD1, CD2, CD5, CE3, CCEC4.</i></p>
<p>Competencia específica 8:</p> <p>Comunicar de forma individual y colectiva conceptos, procedimientos y argumentos matemáticos usando lenguaje oral, escrito o gráfico, utilizando la terminología matemática apropiada, para dar significado y coherencia a las ideas matemáticas.</p>	<p>8.1 Comunicar información utilizando el lenguaje matemático apropiado, utilizando diferentes medios, incluidos los digitales, oralmente y por escrito, al describir, explicar y justificar razonamientos, procedimientos y conclusiones.</p> <p>8.2 Reconocer y emplear el lenguaje matemático presente en la vida cotidiana comunicando mensajes con contenido matemático con precisión y rigor.</p>	<p><i>CCL1, CCL3, CP1, STEM2, STEM4, CD2, CD3, CE3, CCEC3.</i></p>
<p>Competencia específica 9:</p> <p>Desarrollar destrezas personales, identificando y gestionando emociones, poniendo en práctica estrategias de aceptación del error como parte del proceso de aprendizaje y adaptándose ante situaciones de incertidumbre, para mejorar la perseverancia en la consecución de objetivos y el disfrute en el aprendizaje de las matemáticas.</p>	<p>9.1 Gestionar las emociones propias, desarrollar el autoconcepto matemático como herramienta generando expectativas positivas ante nuevos retos matemáticos.</p> <p>9.2 Mostrar una actitud positiva y perseverante, aceptando la crítica razonada al hacer frente a las diferentes situaciones de aprendizaje de las matemáticas.</p>	<p><i>STEM5, CPSAA1, CPSAA4, CPSAA5, CE2, CE3.</i></p>
<p>Saberes básicos</p>		

Bloque B. SENTIDO DE LA MEDIDA

Medición

- Longitudes, áreas y volúmenes en figuras planas y tridimensionales: deducción, interpretación y aplicación.
- Representaciones planas de objetos tridimensionales en la visualización y resolución de problemas de áreas.
- Representación de objetos geométricos con propiedades fijadas, como las longitudes de los lados o las medidas de los ángulos.

BLOQUE C. SENTIDO ESPACIAL:

Figuras geométricas de dos dimensiones

- Figuras geométricas planas y tridimensionales: descripción y clasificación en función de sus propiedades o características.
- Construcción de figuras geométricas con herramientas manipulativas y digitales (programas de geometría dinámica, realidad aumentada...).
- Relaciones geométricas como la congruencia, la semejanza y la relación pitagórica en figuras planas y tridimensionales: identificación y aplicación.

Localización y sistemas de representación

- Relaciones espaciales: localización y descripción mediante coordenadas geométricas y otros sistemas de representación.

Visualización, razonamiento y modelización geométrica

- Modelización geométrica: relaciones numéricas y algebraicas en la resolución de problemas.
- Relaciones geométricas en contextos matemáticos y no matemáticos (arte, ciencia, vida diaria).

BLOQUE D. SENTIDO ALGEBRAICO

Patrones

- Patrones, pautas y regularidades: observación y determinación de la regla de formación en casos sencillos.

Modelo matemático

- Modelización de situaciones de la vida cotidiana usando representaciones matemáticas y el lenguaje algebraico.
- Estrategias de deducción de conclusiones razonables a partir de un modelo matemático.

Variable

- Variable: comprensión del concepto en sus diferentes naturalezas

Pensamiento computacional

- Generalización y transferencia de procesos de resolución de problemas a otras situaciones.

BLOQUE F. SENTIDO SOCIOAFECTIVO

Creencias, actitudes y emociones

- Gestión emocional: emociones que intervienen en el aprendizaje de las matemáticas. Autoconciencia y autorregulación.
- Estrategias de fomento de la curiosidad, la iniciativa, la perseverancia y la resiliencia en el aprendizaje de las matemáticas.
- Estrategias de fomento de la flexibilidad cognitiva: apertura a cambios de estrategia y transformación del error en oportunidad de aprendizaje.

Trabajo en equipo y toma de decisiones

- Técnicas cooperativas para optimizar el trabajo en equipo y compartir y construir conocimiento matemático.
- Conductas empáticas y estrategias de gestión de conflictos.

Inclusión, respeto y diversidad

- Actitudes inclusivas y aceptación de la diversidad presente en el aula y en la sociedad.
- La contribución de las matemáticas al desarrollo de los distintos ámbitos del conocimiento humano desde una perspectiva de género.

Situación de aprendizaje.

Esta unidad de programación cuenta con una única situación de aprendizaje titulada “**Diseñando nuestro parque de atracciones**”.

El producto final de esta situación de aprendizaje es un mapa de un parque de atracciones diseñado por los propios estudiantes. En él, deben incluirse las diversas atracciones, su ubicación dentro del parque, su forma y tamaño (aplicando la geometría plana y tridimensional). Una vez diseñados todos los mapas, en el centro se hará una exposición de los mismos y el resto del alumnado y los docentes votarán cuáles son los más divertidos y los más diversos desde el punto de vista geométrico.

3° TRIMESTRE		
UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 5: “La coreografía matemática de los movimientos en el plano. Un viaje a través de las funciones”		
Competencias específicas	Criterios de evaluación	Descriptorios del perfil de salida
<p>Competencia específica 1:</p> <p>Interpretar, modelizar y resolver problemas de la vida cotidiana propios de las matemáticas aplicando diferentes estrategias y formas de razonamiento para explorar distintas maneras de proceder y obtener posibles soluciones.</p>	<p>1.1 Interpretar problemas matemáticos organizando los datos, estableciendo relaciones entre ellos y comprendiendo las preguntas formuladas.</p> <p>1.2 Aplicar herramientas y estrategias apropiadas que contribuyan a la resolución de problemas.</p> <p>1.3 Obtener soluciones matemáticas de un problema activando los conocimientos y utilizando las herramientas tecnológicas necesarias</p>	<p>STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, CD2, CPSAA5, CD2, CPSAA5, CE3, CCEC4</p>
<p>Competencia específica 3:</p> <p>Formular y comprobar conjeturas sencillas o plantear problemas de forma autónoma, reconociendo el valor del razonamiento y la argumentación para generar nuevo conocimiento.</p>	<p>3.1 Formular y comprobar conjeturas sencillas de forma guiada analizando patrones, propiedades y relaciones.</p> <p>3.2 Plantear variantes de un problema dado modificando alguno de sus datos o alguna condición del problema.</p> <p>3.3 Emplear herramientas tecnológicas adecuadas en la investigación y comprobación de conjeturas o problemas.</p>	<p>CCL1, STEM1, STEM2 CD1, CD2, CD5, CE3</p>
<p>Competencia específica 4:</p> <p>Utilizar los principios del pensamiento computacional organizando datos, descomponiendo en partes, reconociendo patrones, interpretando, modificando y creando algoritmos para modelizar situaciones y resolver problemas de forma eficaz.</p>	<p>4.1 Reconocer patrones, organizar datos y descomponer un problema en partes más simples facilitando su interpretación computacional</p> <p>4.2 Modelizar situaciones y resolver problemas de forma eficaz interpretando y modificando algoritmos</p>	<p>STEM1, STEM2, STEM3, CD2, CD3, CD5, CE3</p>
<p>Competencia específica 5:</p> <p>Reconocer y utilizar conexiones entre los diferentes elementos matemáticos interconectando conceptos y procedimientos para desarrollar una visión de las matemáticas como un todo integrado.</p>	<p>5.1 Reconocer las relaciones entre los conocimientos y experiencias matemáticas formando un todo coherente</p> <p>5.2 Realizar conexiones entre diferentes procesos matemáticos aplicando conocimientos y experiencias previas</p>	<p>STEM1, STEM3, CD2, CD3, CCEC1</p>

<p>Competencia específica 6:</p> <p>Identificar las matemáticas implicadas en otras materias y en situaciones reales, susceptibles de ser abordadas en términos matemáticos, interrelacionando conceptos y procedimientos para aplicarlos en situaciones diversas.</p>	<p>6.1 Reconocer situaciones susceptibles de ser formuladas y resueltas mediante herramientas y estrategias matemáticas, estableciendo conexiones entre el mundo real y las matemáticas y usando los procesos inherentes a la investigación: comunicar, clasificar y predecir</p> <p>6.2 Identificar conexiones coherentes entre las matemáticas y otras materias resolviendo problemas contextualizados</p> <p>6.3 Reconocer la aportación de las matemáticas al progreso de la humanidad y su contribución a la superación de los retos que demanda la sociedad actual.</p>	<p>STEM1, STEM3, CD3, CD5, CC4, CE2, CE3, CD5, CC4, CE2, CE2, CE3, CCEC1</p>
<p>Competencia específica 7:</p> <p>Representar, de forma individual y colectiva, conceptos, procedimientos, información y resultados matemáticos usando diferentes tecnologías, para visualizar ideas y estructurar procesos matemáticos.</p>	<p>7.1 Representar conceptos, procedimientos, información y resultados matemáticos de modos distintos y con diferentes herramientas, incluidas las digitales, visualizando ideas, estructurando procesos matemáticos y valorando su utilidad para compartir la información.</p> <p>7.2 Elaborar representaciones matemáticas que ayuden en la búsqueda de estrategias de resolución de una situación problematizada.</p>	<p>STEM3, CD1, CD2, CD5, CE3, CCEC4</p>
<p>Competencia específica 8:</p> <p>Comunicar de forma individual y colectiva conceptos, procedimientos y argumentos matemáticos usando lenguaje oral, escrito o gráfico, utilizando la terminología matemática apropiada, para dar significado y coherencia a las ideas matemáticas.</p>	<p>8.1 Comunicar ideas, conclusiones, (conjeturas) y razonamientos matemáticos, (utilizando diferentes medios, incluidos los digitales), con coherencia, claridad y terminología apropiada.</p> <p>8.2 Reconocer y emplear el lenguaje matemático presente en la vida cotidiana comunicando mensajes con contenido matemático con precisión y rigor.</p>	<p>CCL1, CCL3, CP1, STEM2, STEM4, CD2, CD3, CE3, CCEC3</p>
<p>Competencia Específica 10.</p> <p>Desarrollar destrezas sociales reconociendo y respetando las emociones y experiencias de los demás, participando activa y reflexivamente en proyectos en equipos heterogéneos con roles asignados para construir una identidad positiva como estudiante de matemáticas, fomentar el bienestar personal y grupal y crear relaciones saludables.</p>	<p>10.1 Colaborar activamente y construir relaciones trabajando con las matemáticas en equipos heterogéneos, respetando diferentes opiniones, comunicándose de manera efectiva, pensando de forma crítica y creativa y tomando decisiones y realizando juicios informados.</p> <p>10.2 Participar en el reparto de tareas que deban desarrollarse en equipo, aportando valor, favoreciendo la inclusión, la escucha activa, asumiendo el rol asignado y responsabilizándose de la propia contribución al equipo.</p>	<p>CCL5, CP3, STEM3, CPSAA1, CPSAA1, CPSAA3, CC2, CC3</p>

Saberes básicos

Bloque C: SENTIDO ESPACIAL

Localización y sistemas de localización

- Relaciones espaciales: localización y descripción mediante coordenadas geométricas y otros sistemas de representación.

Movimientos y transformaciones

- Transformaciones elementales como giros, traslaciones y simetrías en situaciones diversas utilizando herramientas tecnológicas o manipulativas.

Visualización, razonamiento y modelización geométrica

- Modelización geométrica: relaciones numéricas y algebraicas en la resolución de problemas.
- Relaciones geométricas en contextos matemáticos y no matemáticos (arte, ciencia, vida diaria).

Bloque D: SENTIDO ALGEBRAICO

Patrones

- Patrones, pautas y regularidades: observación y determinación de la regla de formación en casos sencillos.

Modelo matemático

- Modelización de situaciones de la vida cotidiana usando representaciones matemáticas y el lenguaje algebraico.
- Estrategias de deducción de conclusiones razonables a partir de un modelo matemático.

Variable

- **Variable:** comprensión del concepto en diferentes naturalezas.

Igualdad y desigualdad

- Relaciones lineales y cuadráticas en situaciones de la vida cotidiana o matemáticamente relevantes: expresión mediante álgebra simbólica.
- Equivalencia de expresiones algebraicas en la resolución de problemas basados en relaciones lineales y cuadráticas.
- Estrategias de búsqueda de soluciones en ecuaciones y sistemas lineales y ecuaciones cuadráticas en situaciones de la vida cotidiana.

Relaciones y funciones

- Relaciones cuantitativas en situaciones de la vida cotidiana y clases de funciones que las modelizan.
- Relaciones lineales y cuadráticas: identificación y comparación de diferentes modos de representación, tablas, gráficas o expresiones algebraicas, y sus propiedades a partir de ellas.
- Estrategias de deducción de la información relevante de una función mediante el uso de diferentes representaciones simbólicas.

Pensamiento computacional

- **Generalización y transferencia de procesos de resolución de problemas a otras situaciones.**
- Estrategias útiles en la interpretación y modificación de algoritmos.
- Estrategias de formulación de cuestiones susceptibles de ser analizadas mediante programas y otras herramientas.

BLOQUE F: SENTIDO SOCIOAFECTIVO**Creencias, actitudes y emociones**

- Gestión emocional: emociones que intervienen en el aprendizaje de las matemáticas. Autoconciencia y autorregulación.
- Estrategias de fomento de la curiosidad, la iniciativa, la perseverancia y la resiliencia en el aprendizaje de las matemáticas
- Estrategias de fomento de la flexibilidad cognitiva: apertura a cambios de estrategia y transformación del error en oportunidad de aprendizaje.

Trabajo en equipo y toma de decisiones

- Técnicas cooperativas para optimizar el trabajo en equipo y compartir y construir conocimiento matemático.
- Conductas empáticas y estrategias de gestión de conflictos.

Inclusión, respeto y diversidad

- Actitudes inclusivas y aceptación de la diversidad presente en el aula y en la sociedad.
- La contribución de las matemáticas al desarrollo de los distintos ámbitos del conocimiento humano desde una perspectiva de género.

Situación de aprendizaje

La situación de aprendizaje de esta unidad de programación se titula “Reporteros/as por un día”.

El producto final es un video en el que se representa un programa de televisión o un telediario. Para elaborarlo, el alumnado trabajará por grupos.

El nombre del programa debe ser elegido de forma consensuada por los miembros del grupo y en el se deben incluirse tres secciones.

- **Funciones reporteras:** consiste en describir una ruta de Asturias: dificultad, tipo de terreno, concejos por los que pasa, recomendaciones para los senderistas que decidan realizarla etc. Además, debe analizarse el perfil de la ruta desde un punto de vista matemático.
- **Diseñando mándalas:** debe explicarse como diseñar un mandala recurriendo a los giros y partiendo de figuras planas.
- **Modelando mi día a día:** debe modelarse una situación cotidiana recurriendo a las funciones.

Además, el programa de televisión debe tener un logo que tiene que ser diseñado empleando los movimientos en el plano.

6. Conclusiones

Haber cursado este Máster me ha permitido acercarme al mundo de la enseñanza y adquirir conocimientos y habilidades que serán imprescindibles para desarrollar mi futura labor como docente. Gracias a las diversas asignaturas en las que se trabajan contenidos no específicos de la especialidad de Matemáticas, he podido descubrir la importancia de conocer las necesidades de cada estudiante, el papel primordial que juega la relación centro educativo-familia para que el aprendizaje sea verdaderamente efectivo o la necesidad de poner en valor la acción tutorial y recibir formación periódica en lo que respecta a la atención a la diversidad.

Con la realización de las prácticas en el centro educativo he tratado de poner en práctica los conocimientos que he ido adquiriendo en las diferentes asignaturas y he descubierto la importancia de todos aquellos aspectos que son primordiales en el día a día del docente y que, en muchas ocasiones, no se ven y no se valoran: la preparación de los materiales para las sesiones, el diseño de actividades, la corrección de los trabajos realizados por el alumnado, pensar qué retroalimentación es la más adecuada para que cada estudiante logre desarrollar sus capacidades al máximo, realizar una autoevaluación sobre la propia labor de docente, proponer metodologías variadas que favorezcan la motivación del alumnado etc. Además, gracias a lo aprendido en la materia de Diseño y Desarrollo del Currículo y en la asignatura de Aprendizaje y Enseñanza he visto la importancia que tiene la elaboración de una programación docente que marque el camino a seguir durante el curso pero que, al mismo tiempo, sea flexible.

Durante las prácticas profesionales he tenido la suerte de descubrir los aspectos más positivos de la profesión. He podido vivir la experiencia rodeada de docentes dispuestos a enseñarme todo lo que saben y he compartido aula con un alumnado que me ha hecho sentir segura y que ha confiado en mi trabajo desde el primer momento. Gracias a los estudiantes he aprendido que la labor de un buen docente va mucho más allá de impartir la asignatura y que es necesario mostrarte como un apoyo para ellos, haciéndoles saber que confías en sus habilidades y que es normal que en ocasiones se presenten situaciones ajenas a la asignatura, que tienen repercusión en su rendimiento académico, pero que podrán superar.

Con las asignaturas en las que se trabajan contenidos específicos de la especialidad de Matemáticas he aprendido que es fundamental formarse y conocer de cerca la

Didáctica de las Matemáticas. Cómo se enseñan las Matemáticas influye directamente en lo que aprende el alumnado y si dicho aprendizaje es verdaderamente significativo, lo que hace imprescindible que el profesorado se interese por la investigación en el ámbito de la Didáctica de las Matemáticas. La puesta en marcha de mi proyecto de investigación me ha permitido acercarme por primera vez a este campo, siguiendo los pasos que caracterizan el proceso de investigación a través de un estudio de caso y detectando las fortalezas y debilidades del mismo. Gracias a esto he podido conocer cómo diferentes docentes abordan la enseñanza de la Estadística en 3º de eso, analizando diferencias detectadas en función de los estudios iniciales de tal profesorado o de sus años de experiencia.

Finalmente, quiero señalar un aspecto que era totalmente desconocido para mí antes de realizar este Máster: la innovación educativa. Tanto durante las clases como durante el periodo de prácticas he comprendido la necesidad de detectar los problemas presentes en los centros educativos y de tratar de solucionarlos a través de la innovación educativa con el objetivo de mejorar la calidad de la enseñanza.

7. Referencias bibliográficas

- Alba, C., Sánchez, J.M. y Zubillaga, A. (s.f.). Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA). Pautas para su introducción en el aula.
- Arce, M., Conejo, L. y Muñoz, J.M. (2019). Aprendizaje y enseñanza de las matemáticas. Máster de Formación del Profesorado. Editorial Síntesis.
- Batanero, C. (2000). ¿Hacia dónde va la educación estadística? Departamento de Didáctica de la Matemática, Universidad de Granada. Recuperado el 18 de mayo de 2023 en <https://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/BLAIX.pdf>
- Consejería de Educación y Ciencia (2009). Decreto 111/2009, de 2 de septiembre, por el que se autoriza la implantación en la Universidad de Oviedo de enseñanzas conducentes a la obtención de títulos oficiales de Máster Universitario y Doctorado. *Boletín Oficial del Principado de Asturias*, 106, 12 de septiembre de 2009. <https://sede.asturias.es/bopa/2009/09/12/2009-20960.pdf>
- Consejería de Educación. (2022). Decreto 59/2022, de 30 de agosto, por el que se regula la ordenación y se establece el Currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias. *Boletín Oficial del Principado de Asturias*, 169, 1 de septiembre de 2022. <https://sede.asturias.es/bopa/2022/09/01/2022-06713.pdf>
- Consejería de Educación. (2022). Decreto 60/2022, de 30 de agosto, por el que se regula la ordenación y se establece el currículo de Bachillerato en el Principado de Asturias. *Boletín Oficial del Principado de Asturias*, 169, 1 de septiembre de 2022. <https://sede.asturias.es/bopa/2022/09/01/2022-06714.pdf>
- Heredia, A. (2009). Dos formas diferenciadas de evaluación didáctica: evaluación normativa para seleccionar a los alumnos y evaluación criterial para el dominio del conocimiento básico. *Bordón. Revista De Pedagogía*, 61(4), 39–48. Recuperado el 19 de mayo de 2023 en <file:///D:/Dialnet-DosFormasDiferenciadasDeEvaluacionDidactica-3109891-2.pdf>
- Márquez A., García, J.B. (2022). Metodologías activas y diseño universal del aprendizaje. Influencia de las pautas DUA en el diseño de tareas, actividades y/o ejercicios de aula. *JONED. Journal of Neuroeducation*. Volumen III (1), 109-118. <https://doi.org/10.1344/joned.v3i1.39661>

8. ANEXOS

8.1. Anexo I: Entrevista Semiestructurada

1. ¿Qué estudios universitarios realizaste?
2. ¿Cuántos cursos académicos llevas impartiendo la asignatura?
3. ¿Tienes la oposición? Si la respuesta es afirmativa ¿Cuánto hace que la obtuviste?
4. Entre los siguientes bloques temáticos de 3º ESO, ordénalos por preferencia:

<p>Sentido numérico: Conteo</p> <p>Sentido numérico: Cantidad</p> <p>Sentido numérico: Sentido de las operaciones</p> <p>Sentido numérico: Relaciones</p> <p>Sentido numérico: Razonamiento proporcional</p>
<p>Sentido de la medida: Magnitud</p> <p>Sentido de la medida: Medición</p> <p>Sentido de la medida: Estimación y relaciones</p>
<p>Sentido espacial: Figuras geométricas de dos dimensiones</p> <p>Sentido espacial: Localización y sistemas de representación</p> <p>Sentido espacial: Movimientos y transformaciones</p> <p>Sentido espacial: Visualización, razonamiento y modelización geométrica</p>
<p>Sentido algebraico: Patrones</p> <p>Sentido algebraico: Modelo matemático</p> <p>Sentido algebraico: Variable</p> <p>Sentido algebraico: Igualdad y desigualdad</p> <p>Sentido algebraico: Relaciones y funciones</p> <p>Sentido algebraico: Pensamiento computacional</p>
<p>Sentido estocástico: Organización y análisis de datos</p> <p>Sentido estocástico: Incertidumbre</p> <p>Sentido estocástico: Inferencia</p>
<p>Sentido socioafectivo: Creencias, actitudes y emociones</p> <p>Sentido socioafectivo: Trabajo en equipo y toma de decisiones</p>

5. ¿En alguno de los cursos en que has trabajado impartiste la estadística en 3º ESO?

Dependiendo de si la respuesta es afirmativa o negativa el tipo de preguntas es diferente.

Respuesta SI.

6. ¿Cuándo fue la última vez que la impartiste?

7. ¿Recuerdas cómo iniciaste el tema?

8. ¿Qué recursos materiales utilizaste?

9. ¿Desarrollaste algún tipo de trabajo práctico relacionado con la vida cotidiana?

Respuesta No.

10. ¿Cuál sería el primer paso que seguirías para impartir el tema?

11. ¿Qué estrategia metodológica utilizarías para evaluar los conocimientos previos del alumnado?

12. ¿Qué conocimientos crees que son fundamentales y deben ser trabajados en 3º de ESO?

13. ¿Qué diferencias crees que hay en 3º de ESO respecto de lo visto en 1º y 2º de ESO? (en cuanto a saberes básicos)

14. En caso de que hayas impartido la Estadística en el curso actual o en alguno anterior, ¿recuerdas en qué trimestre la impartiste?

15. ¿Con cuáles de los siguientes gráficos estadísticos crees que se debe trabajar en 3º de ESO? En caso de que ya hayas impartido la asignatura indica, además, con cuáles de ellos has trabajado.

Tipo de Gráfico	Cree que son importantes	Los ha trabajado
Diagrama de barras		
Diagrama de sectores		
Diagrama de cajas		
Histograma		
Poligonal de frecuencias		
Pictograma		
Diagrama de líneas		
Diagrama de puntos		
Gráfico de dispersión		
Mapas de calor		

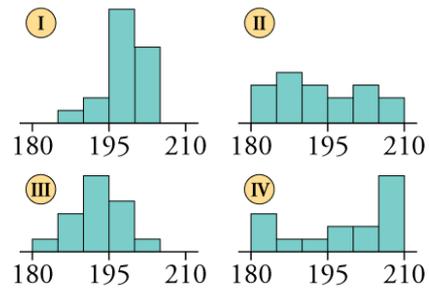
16. ¿Qué diferencia ves entre la estadística de 3º de ESO y la que trabajarán en (4º ESO enseñanza obligatoria) cursos posteriores (depende de la modalidad de bachillerato que elijan)? ¿Es posible trabajar la relación que puede haber entre dos variables con el alumnado de 3º de ESO?
17. ¿Cuántas sesiones/semanas consideras que necesitarías para desarrollar este bloque temático?
18. ¿En qué porcentajes de las sesiones trabajarías con el libro de texto para impartir la Estadística?
19. Imagina que se va a realizar una prueba escrita, con el objetivo de evaluar los conocimientos que ha adquirido el alumnado una vez finalizadas las sesiones relativas a la estadística unidimensional, ¿cuál o cuáles de los siguientes ejercicios elegirías? ¿Qué estarías midiendo con el ejercicio propuesto?

Calcula e interpreta las medidas de centralización, posición y dispersión para los siguientes datos.

Estatura (cm)	Nº de alumnos
[140,150)	25
[150,160)	43
[160,170)	50
[170,180)	38
[180,190)	24

Estas cuatro gráficas corresponden a las estaturas de los jugadores de cuatro equipos de baloncesto, A, B, C y D. Su desviación típica y su media aparecen recogidas en la tabla. Explica qué gráfica corresponde a cada equipo.

EQUIPO	\bar{x}	σ
A	198,5	9,7
B	198,1	3,9
C	193	4,6
D	193,4	8,1

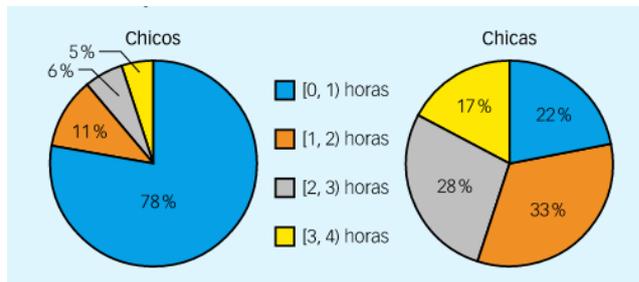


La talla que utilizan 18 alumnos en una clase de Educación Física es:

37, 40, 39, 38, 38, 41, 42, 37, 43, 37, 43, 40, 38, 38, 38, 40, 37, 37

Construye la tabla de frecuencias, representa la información en un diagrama de barras, calcula las medidas de centralización y dispersión.

Se hizo una encuesta sobre las horas que dedican al día a las tareas del hogar 2400 chicos y 2400 chicas entre 16 y 22 años.



¿Cuántas horas de media dedican las chicas a las labores domésticas? ¿Y los chicos?

¿Cuántas horas dedican la mayor parte de los chicos?

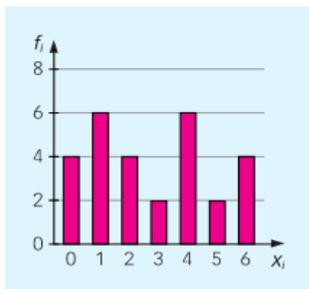
¿En cuál de los dos grupos hay una mayor dispersión?

¿Cuál es el tercer cuartil en cada uno de los grupos?

¿Cuál es el coeficiente de variación en cada uno de los grupos?

20. ¿En qué orden crees que trabajarías los siguientes ejercicios relacionados con las medidas de centralización? ¿Por qué?

Ejercicio 1. Calcula la media, la mediana y la moda del conjunto de datos representados en el siguiente diagrama de barras:



Ejercicio 2. Dados los datos: 25 8 7 9 12 10 21 12

a) Añade un dato que haga que la media siga siendo la misma.

b) ¿Puedes añadir un dato más y que la mediana siga siendo la misma? ¿Y dos datos?

c) ¿Puedes añadir un dato más y que la moda siga siendo la misma? ¿Y que cambie?

Ejercicio 3. La tabla muestra las edades de los clientes de una papelería un sábado por la mañana. Calcula las medidas de centralización.

Edad	[14,16)	[16,18)	[18,20)
fi	6	2	3

Ejercicio 4. Razona y explica si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones. En una clase hay 15 chicas. La estatura media de las chicas es de 140 centímetros. Entonces:

- a) La estatura de la mayoría de las chicas es de 140 centímetros.
- b) La mitad de las chicas de la clase deben medir menos de 140 centímetros y la otra mitad deben medir más de 140 centímetros.
- c) Si una de las chicas de la clase mide 142 cm, tiene que haber una chica de 138 cm de estatura.

21. ¿En qué orden crees que trabajarías los siguientes ejercicios relacionados con las medidas de posición? ¿Por qué?

Ejercicio 1. Asocia cada gráfico de barras con su correspondiente diagrama de cajas.

Ejercicio 2. A un examen de oposición para el que hay 50 plazas se presentan 200 personas. Si consideras las notas, ¿Qué representa el tercer cuartil?

Ejercicio 3. Calcula los cuartiles de la distribución dada por la tabla.

CLASES	Fi	Hi
[0,10)	11	11
[10,20)	17	28
[20,30)	18	46
[30,40)	10	56

En un concurso de salto de obstáculos participaron 15 jinetes: un tercio de ellos logró saltar 240 cm, dos de los jinetes llegaron a los 250 cm, tres alcanzaron los 245 cm y el resto 235.

- a) Elabora una tabla de frecuencias
- b) Calcula los cuartiles de la variable
- c) Dibuja un diagrama de cajas y bigotes e interpreta los resultados

22. ¿En qué orden crees que trabajarías los siguientes ejercicios relacionados con las medidas de dispersión? ¿Por qué?

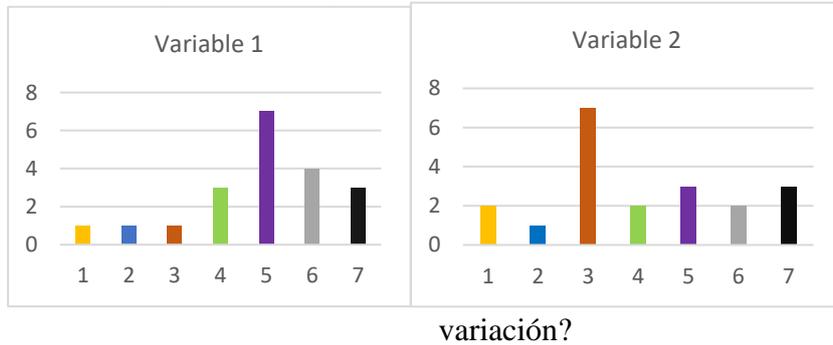
Ejercicio 1. Se ha realizado un estudio sobre la velocidad a la que se circula en una

	AUTOVÍA					CARRETERA SECUNDARIA				
Velocidad (Km/h)	90	100	110	120	130	40	50	60	70	80
Nº coches	1	1	2	5	1	1	3	4	1	1

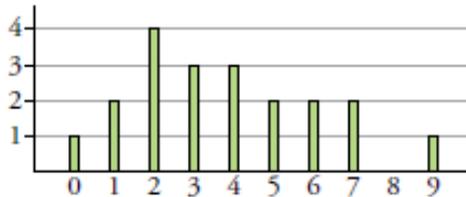
autovía y en una carretera secundaria.

- Calcula el rango de las velocidades para cada tipo de carretera
- Halla la desviación típica de ambas
- ¿En qué vía se observa menos dispersión

Ejercicio 2. Observa las representaciones gráficas de dos variables estadísticas. ¿Qué puedes afirmar sobre sus dispersiones? ¿Cómo deberían ser las desviaciones típicas? ¿Cómo debería ser los coeficientes de



Ejercicio 3. Observa la siguiente gráfica y calcula las medidas de dispersión (rango, desviación media, varianza, desviación típica coeficiente de variación) ayudándote de una tabla de frecuencias.



Ejercicio 4. Estas son las horas que han estudiado durante una semana cuatro estudiantes de 3º de ESO.

Carla: 2, 1, 3, 0, 1, 4, 2

Begoña: 1, 1, 4, 3, 0, 2, 2

Julián: 2, 2, 2, 2, 1, 2, 2

Javier: 2, 1, 2, 1, 3, 3, 1

Calcula las medidas de dispersión (desviación media, rango, varianza, desviación típica, coeficiente de variación) y analízalas. ¿Cuál ha sido más constante? ¿Qué medida lo refleja?

23. ¿Consideras que este bloque temático te permite desarrollar una Situación de Aprendizaje? ¿Podrías indicarme qué temática o resultado final querrías obtener?
24. Cara a presentar una Situación de Aprendizaje que incluya la estadística ¿con qué otros “saberes básicos” consideras que sería apropiado trabajarla?
25. Además, ¿Qué me podrías señalar /aconsejar cómo muy importante cuando yo tenga que impartir esta parte de la asignatura de 3ºESO y que deba de tener en cuenta?
26. ¿Qué otras preguntas echas en falta en esta entrevista?
27. Te agradecería cualquier observación que me puedas hacer.

8.2 ANEXO II: Situación de aprendizaje “¿Estadísticamente saludables?”

UNIDAD DE PROGRAMACIÓN N.º 3 <i>“Súbete al barco de la Estadística: navegando en el mar de los datos ”</i>		Temporalización	4 semanas	Sesiones	15
Etapa	ESO	Curso	3º		
Materia		Matemáticas			
Relación interdisciplinar entre áreas		No aplica			
CONEXIÓN CON LOS ELEMENTOS CURRICULARES					
Situación de aprendizaje nº1		¿Estadísticamente saludables?			
Intención Educativa		<p>¿Cuál es el estímulo o reto propuesto que se plantea para esta SA? El gran reto que se presenta en esta SA es llevar a cabo un proyecto de estadística para participar en la fase asturiana del concurso “Incubadoras de Sondeos y Experimentos”, convocada por el Departamento de Estadística e Investigación Operativa y Didáctica de la Matemática de la Universidad de Oviedo.</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Qué pretendemos que alcance el alumnado con SA? Pretendemos que el alumnado se familiarice con la estadística unidimensional que les rodea, incluyendo la recogida, la descripción y el análisis de datos. Además, se tratará de fomentar el espíritu crítico en el alumnado a través de la toma de decisiones de los métodos de representación de la información más adecuados y de la interpretación de los resultados obtenidos del estudio. Se tratará de fomentar la originalidad, permitiendo el alumnado aporte sus propias ideas a lo largo de todo el proceso, y la motivación por la enseñanza y el aprendizaje de la estadística, al realizar el estudio estadístico tomando como población a sus propios compañeros y compañeras de centro. <p>¿Cuál es el producto o productos finales del alumnado? El producto final de nuestra situación de aprendizaje es un Informe que ha de ser presentado en un documento escrito (Word o similar) con una extensión máxima de 30 páginas, en el que se deben incluir: el objetivo del estudio, cómo se ha llevado a cabo la recogida de datos y la elección de la muestra/población, la descripción y análisis de los datos con los que se trabaja, los resultados obtenidos, las conclusiones, posibles mejoras y extensiones del estudio. El objetivo del estudio será descubrir si el alumnado del centro en el que nos encontramos sigue unos hábitos de vida saludables.</p>			
Relación con ODS 2030		<p>ODS nº3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.</p> <p>ODS nº 4: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos</p> <p>Reto siglo XXI n.º 9: sentirse parte de un proyecto colectivo, tanto en el ámbito local como en el global, desarrollando empatía y generosidad.</p>			
CONEXIÓN CON LOS ELEMENTOS CURRICULARES					

Competencias específicas	Criterios de evaluación	Descriptor del perfil de salida
Como tan sólo se cuenta con una situación de aprendizaje en esta unidad de programación, las competencias específicas, los criterios de evaluación y los descriptores del perfil de salida coinciden con los considerados en la tabla relativa a la propia unidad de programación		
Saberes Básicos		
Se trabajarán los saberes básicos incluidos en la unidad de programación número 3.		
METODOLOGÍA		
<input type="checkbox"/> Aprendizaje basado en el pensamiento <input type="checkbox"/> Aprendizaje basado en problemas <input checked="" type="checkbox"/> Aprendizaje basado en proyectos <input type="checkbox"/> Aprendizaje basado en retos <input type="checkbox"/> Estaciones de aprendizaje <input checked="" type="checkbox"/> Aprendizaje cooperativo <input type="checkbox"/> Pensamiento de diseño (Design Thinking)	<input type="checkbox"/> Aprendizaje – servicio <input type="checkbox"/> Aprendizaje por contrato <input type="checkbox"/> eLearning <input type="checkbox"/> Visual Thinking <input type="checkbox"/> Clase invertida <input type="checkbox"/> Gamificación <input type="checkbox"/> Aprendizaje por descubrimiento	<input type="checkbox"/> Pensamiento computacional <input checked="" type="checkbox"/> Técnicas y dinámicas de grupo <input checked="" type="checkbox"/> Explicación gran-grupo <input type="checkbox"/> Centros de interés <input type="checkbox"/> Talleres <input type="checkbox"/> Otras
AGRUPAMIENTOS		
<input checked="" type="checkbox"/> Grupos heterogéneos <input type="checkbox"/> Grupos de expertos/as <input checked="" type="checkbox"/> Gran grupo o grupo-clase <input type="checkbox"/> Grupos fijos	<input type="checkbox"/> Equipos flexibles <input checked="" type="checkbox"/> Trabajo individual <input type="checkbox"/> Grupos interactivos <input type="checkbox"/> Otros.....	
SECUENCIACIÓN DIDÁCTICA		
Recursos	Descripción de la actividad, tarea, proceso	
Documento PowerPoint Hoja de ejercicios Pizarra Proyector Cuaderno Ordenadores Portátiles	Tarea 1(5 sesiones): El objetivo de la primera tarea es dotar al alumnado de las herramientas necesarias para poder finalizar con éxito el reto que se les plantea y despertar el interés por la TIC mediante el uso de EXCEL. Además, con la realización de la primera actividad se trata de fomentar la colaboración y el trabajo cooperativo al realizarse la actividad en parejas que son formadas por la docente. Sesión 1: se comienza la sesión recordando, de forma colaborativa, los conceptos de estudio estadístico, población, muestra e individuo. A continuación, para asentar la idea de variable estadística y su clasificación, el alumnado propone ejemplos de variable estadísticas y las clasifica. Posteriormente, se hace una definición formal de los conceptos de frecuencia absoluta, frecuencia absoluta acumulada, frecuencia relativa y frecuencia relativa acumulada, deduciendo grupalmente las particularidades que debe cumplir la frecuencia relativa. Para facilitar su comprensión, se proponen ejemplos con diferentes tamaños de muestra. Para clarificar estos conceptos se les propone resolver los ejercicios 1 y 2 de la hoja de ejercicios (ver ANEXO V) diseñada para esta unidad de programación.	

Antes de finalizar la sesión, se explica la construcción de tabla de frecuencias para datos agrupados, haciéndoles ver que, a la hora de realizar un estudio estadístico real, se presentan variables que es necesario estudiar por intervalos. Se comienza a resolver el ejercicio 3 (ver ANEXO V), que queda como ejercicio para quienes no lo terminen.

Sesión 2: se pone en marcha **la actividad 1**. Como estas sesiones tienen por objetivo capacitar al alumnado para realizar un estudio estadístico con un tamaño de muestra demasiado elevado como para ser realizado a mano, es necesario trabajar mediante recursos informáticos como EXCEL. Se comienza la sesión dividiendo al alumnado por parejas y entregándoles un ordenador portátil a cada una de ellas, con la finalidad de que trabajen de forma colaborativa. Posteriormente, se introduce la construcción de tablas de frecuencias en EXCEL, de forma que el contar con un número elevado de datos no suponga un trabajo adicional. Una vez finalizadas las explicaciones, los estudiantes comienzan a trabajar con la tarea de EXCEL que debe ser entregada a través de Microsoft Teams.

(Si en el centro no se dispone de ordenadores portátiles se emplearía una de las aulas de informática).

Sesión 3: se comienza la sesión con la deducción, por parte del alumnado, de forma intuitiva de los conceptos de media, mediana y moda, partiendo de dos ejemplos: una muestra con un número par de datos y otra con un número impar de datos. Posteriormente, se hace una definición formal de estos conceptos, incluyendo las ideas de intervalo modal e intervalo mediano, que nos permitirán hacer un estudio de las medidas de centralización cuando trabajamos con datos agrupados, con los que el grupo ya está acostumbrado a trabajar. Para asentar estos conceptos se les propone resolver de forma autónoma los ejercicios 4 y 5 de la hoja de ejercicios (ver ANEXO V). Una vez finalizados, son revisados y corregidos por los propios estudiantes bajo la supervisión de la docente.

A continuación, se introduce la necesidad de recurrir a las representaciones gráficas para facilitar que la información pueda ser leída de manera general, de forma sencilla. Para ello se presentan diferentes gráficos estadísticos (diagrama de sectores, gráficos de barras, histograma, poligonal de frecuencias, gráfico de rectángulos, pirámide de población, gráfico de áreas y gráfico de líneas), tratando de deducir de forma colaborativa, que información se representa en cada eje, qué representa la amplitud de cada uno de los sectores, qué nos muestra la poligonal de frecuencias o cuál es la diferencia entre el histograma y la poligonal de frecuencias. Se insiste en que la misma información puede ser representada a través de diferentes gráficos y que, dependiendo de lo que queramos estudiar y la historia que queramos contar, serán más convenientes unos gráficos u otros. Por último, se trabaja la deducción de medidas de centralización a través de los gráficos, dejando que los propios aprendices deduzcan cuáles son y cuál es la manera más sencilla de obtenerlas para cada tipo de representación. Se dejan como tarea los ejercicios 6 y 7 (ver ANEXO V), que serán entregados como parte de la **actividad 2**.

Sesión 4: Se comienza la sesión planteando una situación ficticia: imaginemos que una de las compañeras del grupo quiere estudiar cómo afectó el COVID al turismo en un concejo de Asturias. Se presentan una serie de variables (género, edad, país de origen, tipo de acompañantes para el viaje, presupuesto para el viaje, mes en el que viaja y número de ocasiones en las que ha visitado en concejo), algunas de las cuáles son imprescindibles para poder realizar el estudio y algunas de las que podríamos prescindir. Se pretende que el alumnado sea capaz de razonar qué gráficos dan respuesta a la idea del estudio y cuáles no. A continuación, se definen los conceptos de primer, segundo y tercer cuartil, apoyándonos en los diagramas de cajas. Para asentar los conceptos se resuelve de forma colaborativa el ejercicio 8 y se les propone resolver de forma autónoma el ejercicio 9 (ver ANEXO V). Posteriormente, partiendo de dos muestras diferentes, pero con igual media, mediana y moda, se muestra la necesidad de recurrir a medidas de dispersión para caracterizar un conjunto de

	<p>datos. Se muestra también la dispersión de los datos a través de sus diagramas de barras. Tras esto, se hace una definición teórica de los conceptos de recorrido, desviación media, varianza, desviación típica y coeficiente de variación. Se les propone resolver el ejercicio 10 para practicar el cálculo de medidas de dispersión y la vinculación entre las medidas de centralización y dispersión y la representación gráfica. Las actividades que no se completen se dejan como tarea, que serán entregadas como parte de la actividad 2.</p> <p>Sesión 5: se dedica la sesión a la realización autónoma de los ejercicios 11, 12, 13, 14, 15 y 16 de la hoja de ejercicios (ver ANEXO V), que también deben ser entregados como parte de la actividad 2.</p> <p>Actividad 1: Tarea EXCEL por parejas. Los ejercicios que se presentan en el Libro EXCEL deben ser entregados en el propio documento, una vez completado, a través de una entrega que estará disponible en Teams que finalizará el día/...../.....</p> <p>Es suficiente con que sea entregada por uno de los dos miembros de la pareja.(Acceso al enunciado de EXCEL que deben entregar https://unioviedo-my.sharepoint.com/:x:/g/personal/uo264389_uniovi_es/EdEWTuf6LM9BqwziD75SSGoBW0yV2BPVx4nTDxft8PzDOA?e=M0xGyM). Para la evaluación se empleará la rúbrica 1.</p> <p>Actividad 2: Los ejercicios del cuaderno serán entregados en mano al comenzar la sesión del día/...../.....</p> <p>Para la evaluación se empleará la rúbrica 2.</p>
<p>Modelos de cuestionario Proyector Ordenadores Portátiles</p>	<p>TAREA 2 (10 sesiones)</p> <p>Una vez finalizadas las sesiones dedicadas a la explicación de nuevos conceptos teóricos y a la realización de ejercicios y problemas que permitan asentar las nuevas ideas, se pone en marcha el proyecto entorno al que gira esta situación de aprendizaje, titulado “¿Estamos tan saludables como creemos?”. A lo largo de esta tarea se trabajará en grupos heterogéneos de 3 o 4 personas, disponiendo de dos ordenadores portátiles por equipo.</p> <p>Sesión 1: Se comienza la sesión presentando el proyecto que se va a realizar y leyendo, de forma colaborativa, las instrucciones del mismo (ver ANEXO II), de manera que quede claro cuál es el objetivo del estudio que se va a realizar y por qué se ha optado por realizar ese estudio y no otro.</p> <p>A continuación, se conforman los grupos de trabajo y se sitúan las mesas de manera que se facilite el trabajo en equipo. De ahora en adelante, al comienzo de la sesión, los propios estudiantes dispondrán las mesas de la misma manera. Dentro de cada grupo habrá un coordinador-moderador, responsable de distribuir los roles y las tareas dentro del equipo.</p> <p>Se pretende diseñar una encuesta con el objetivo de que sea respondida por todo el alumnado de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, y de la que podamos extraer información que nos permita concluir cómo de saludables son los hábitos en la vida diaria de nuestro alumnado.</p> <p>Se parte de un primer borrador de cuestionario diseñado por la docente (ver ANEXO III). La labor del alumnado en esta primera sesión consistirá en responder el cuestionario, buscando sus debilidades y proponiendo posibles mejoras. ¿Hay preguntas que puedan resultar difíciles de comprender o ambiguas? ¿Creéis que debe incluirse alguna opción más en alguna de las cuestiones? ¿Se os ocurren preguntas alternativas que puedan ser útiles para llevar a cabo el proyecto? ¿Alguna de las preguntas no proporciona información relevante para el estudio? Además, deben plantear preguntas que nos permitan obtener información sobre los aspectos propuestos, que son imprescindibles para la realización del proyecto. Esta sesión también nos permitirá hacernos una idea del tiempo necesario para cumplimentar el cuestionario.</p>

Sesión 2: Con las propuestas de mejora de cuestionario planteadas por los grupos en la primera sesión, se diseña la encuesta definitiva (ver ANEXO IV) que es enviado a los tutores de los grupos de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato para que sea respondido por el alumnado. Se comienza la segunda sesión viendo en qué formato recoge Microsoft Forms las respuestas recibidas a un cuestionario y familiarizándonos con el Libro EXCEL que podemos generar a través de esta plataforma, en el que quedan recogidos y ordenados todos los datos.

Disponiendo de dos ordenadores por equipo, se comienza a trabajar en el documento Word, concretamente en el apartado **Introducción**, que debe incluir las motivaciones para realizar el estudio y los objetivos del mismo.

Sesión 3: con las respuestas al cuestionario obtenidas hasta la fecha los estudiantes comienzan a familiarizarse con EXCEL. Se dedica la sesión al trabajo autónomo, tratando de favorecer la creatividad y la reflexión. Se les pide que piensen en aquellas variables que consideren más relevantes teniendo en cuenta cuál es el objetivo del estudio, que recojan esa información que consideran relevante en tablas, que realicen representaciones gráficas que puedan resultarles útil y que, finalmente, hagan un breve análisis de los resultados. Además, se explica como filtrar, ordenar y reemplazar datos.

Sesiones 4, 5 y 6: Una vez que ya hemos conseguido un número de respuestas al cuestionario que pueda resultar representativo en todos los cursos, podemos poner en marcha el estudio. Se comienza las sesiones leyendo las instrucciones relativas a las misma.

En la primera de ellas, se analiza la representatividad de las muestras para cada curso. De esta manera, cada grupo podrá trabajar únicamente con la información relativa a los cursos que les tocado analizar, reduciendo así el número de datos. Cada uno de los grupos analizará los siguientes cursos:

Grupo 1: 1º y 2º de Bachillerato

Grupo 2: 3º y 4º de ESO (incluyendo DIVER)

Grupo 3: 1º y 2º de ESO (incluyendo PMAR)

(Dependiendo del número de personas que conforman el grupo-clase, cada uno de los equipos trabajará con uno o dos cursos).

Una vez finalizadas las explicaciones, y a lo largo de las siguientes sesiones, comienza a estudiar las variables que, de manera colaborativa, han sido elegidas como las más importantes. - Para ello se recurre a EXCEL y se emplean tablas de frecuencias y gráficos, se transforman algunas de las variables cualitativas en cuantitativas y se estudian medidas de centralización y dispersión.

Sesiones 7, 8 y 9: en estas tres sesiones el alumnado comienza a dar forma al informe que debe tener un máximo de 30 páginas, en el que se resume el trabajo realizado. Para ello, se toman como punto de partida las variables con las que se ha trabajado en EXCEL.

Una vez que los grupos hayan finalizado sus informes, se diseña un informe final en el que figure el análisis de cada uno de los equipos, así como unas conclusiones globales del mismo.

	<p>Sesión 10: como cada grupo se ha responsabilizado de dos de los cursos, con el objetivo de comprobar que, una vez leído el informe completo, el alumnado haya adquirido una idea global del mismo, se realiza una prueba oral. En ella se incluyen preguntas relativas al informe, al proceso de estudio y pequeñas cuestiones sobre Estadística que han tenido un peso importante dentro del proyecto.</p> <p>Actividad 3: proyecto “¿Estamos tan saludables como creemos?”. Para la evaluación se emplean la rúbrica 3 y la escala de valoración 1.</p> <p>Actividad 4: prueba oral relativa al informe, al proceso de estudio y a conceptos estadísticos. Para la evaluación se emplea la escala de valoración 2.</p>
--	--

EVALUACIÓN

Procedimientos	Actividad/Producto	Instrumento
Corrección de la tarea de EXCEL entregada a través de Microsoft Teams	Actividad 1	Rúbrica 1
Corrección de los ejercicios entregados	Actividad 2	Rúbrica 2
Observación actitudinal y del trabajo en equipo	Actividad 3	Escala de valoración 1
Análisis del informe	Actividad 3	Rúbrica 3
Observación: observadores externos	Actividad 4	Escala de valoración 2

VINCULACIÓN CON PLANES PROGRAMAS Y PROYECTOS DE CENTRO

No aplica

8.3 ANEXO III: instrumentos de evaluación para la situación de aprendizaje

8.3.1 Rúbrica para la evaluación de la actividad 1

CRITERIOS	DESCRPTORES				RESULTADOS
Porcentaje de la tarea presentada	Se presentan menos del 40% de los apartados propuestos (2)	Se presentan entre en 40% y el 60% de los Apartados propuestos (10)	Se presentan entre el 60% y el 80% de los ejercicios y los procedimientos están suficientemente desarrollados (15)	Se presentan más del 80% de los apartados propuestos (20)	
Elección y justificación de los gráficos elegidos (7.1,7.2)	La elección de los gráficos no es adecuada (2)	Uno de los gráficos es adecuado, pero su elección parece fruto de la casualidad (10)	La elección de los gráficos es adecuada, aunque no está debidamente justificada (15)	Los gráficos elegidos son adecuados y la elección está debidamente justificada (20)	
Sobre las tablas de frecuencia (1.1,1.2)	Menos del 50% de los elementos de la tabla de frecuencias han sido completados correctamente y parece no entender la relación entre ellos (3)	Entre el 50% y el 70% de los elementos de la tabla de frecuencias han sido completados correctamente y parece no entender la relación entre ellos (15)	Entre el 70% y el 90% de los elementos de la tabla de frecuencias han sido completados correctamente y se percibe que comprende la relación entre ellos (22)	Más del 90% de los elementos de la tabla de frecuencias han sido completados correctamente y se percibe que comprende la relación entre ellos (30)	
Sobre el uso de EXCEL (3.1,3.2)	El manejo de EXCEL parece escaso. Evita usar funciones propias del programa y no realiza ninguna modificación en el diseño de los gráficos (1)	Utiliza alguna de las funciones propias del programa, aunque en contadas ocasiones. No realiza modificaciones en el diseño de los gráficos (5)	Utiliza las funciones propias de EXCE con soltura, pero parece no estar familiarizado/a con a modificación del diseño de gráficos (8)	Se nota que está familiarizado/a con el uso de EXCEL. Emplea funciones que permiten optimizar el tiempo invertido en la realización de la tarea y modifica el diseño del gráfico para que sea estético y fácil de comprender (10)	
Puntos totales					

8.3.2 Rúbrica para la evaluación de la actividad 2

CRITERIOS	DESCRIPTORES				RESULTADOS
Organización, caligrafía y claridad	Los apartados de diferentes ejercicios aparecen mezclados, la caligrafía no es legible y las condiciones del papel presentado no es adecuada (1)	Los ejercicios siguen un orden, pero la caligrafía no es suficientemente legible y las condiciones del papel no son las adecuadas (5)	Los ejercicios siguen un orden y la caligrafía es buena, aunque el documento debería presentarse en mejores condiciones (7)	Todo el documento sigue un orden, la caligrafía es buena y las condiciones del papel son las adecuadas (10)	
Porcentaje de la tarea presentada (9.1)	Se presentan menos del 40% de los ejercicios propuestos (2)	Se presentan entre en 40% y el 60% de los ejercicios propuestos (10)	Se presentan entre el 60% y el 80% de los ejercicios propuestos (15)	Se presentan más del 80% de los ejercicios propuestos (20)	
Resolución y desarrollo de los ejercicios presentados (1.2)	Menos del 40% de los ejercicios presentados han sido resueltos adecuadamente y los procedimientos no están suficientemente desarrollados (4)	Entre el 40% y el 60% de los ejercicios presentados han sido resueltos correctamente y los procedimientos no están suficientemente desarrollados (20)	Entre el 60% y el 80% de los ejercicios presentados han sido resueltos correctamente y los procedimientos están suficientemente desarrollados (30)	Más del 80% de los ejercicios presentados han sido resueltos correctamente y los procedimientos están correctamente desarrollados (40)	
Ortografía	Presenta más de dos faltas de ortografía (1)	Presenta dos faltas de ortografía (6)	Presenta una falta de ortografía (7)	No presenta faltas de ortografía (10)	
Puntos totales					

8.3.3 Escala de valoración para la evaluación de la actividad 3

Criterio	Indicadores	1	2	3	4
Sobre el rol dentro del equipo (9 y 10)	Acepta y muestra interés en la metodología de trabajo en equipo (9.1, 9.2)				
	Respeto los turnos de participación (10.1)				
	Contribuye a la planificación del trabajo (10.1)				
Destrezas personales (9)	Gestiona sus emociones aceptando, con naturalidad, diferentes puntos de vista sobre el trabajo que se les ha propuesto (9.1)				
	Muestra una actitud positiva y perseverante ante la propuesta de trabajo (9.2)				
Destrezas sociales (10)	Respeto las opiniones de los demás y se comunica de forma efectiva (10.1)				
	Participa en el reparto de tareas que han de desarrollarse en el equipo (10.2)				
	Favorece la escucha activa (10.2)				
	Asume el rol elegido (10.2)				
	Se responsabiliza de su contribución al equipo (10.2)				

Leyenda: 1. En ningún caso 2. En alguna ocasión 3. A menudo 4. De manera habitual

8.3.4 Rúbrica de valoración del informe a presentar al concurso

CRITERIOS	DESCRPTORES			RESULTADOS	
Desarrollo de los apartados solicitados	No se desarrolla ninguno de los apartados solicitados (2)	No se desarrolla alguno de los apartados solicitados (10)	Se desarrollan todos los apartados solicitados, aunque no de manera equilibrada (unos mucho más que otros) (15)	Se desarrollan todos los apartados solicitados de manera equilibrada (20)	
Organización de los contenidos (4.1)	Los contenidos no están nada bien estructurados lo que hace muy difícil entender la información que se está transmitiendo. (2)	Los contenidos no están bien estructurados y aunque en ocasiones parece que siguen un cierto orden, esto parece ser fruto de la casualidad y no de la intencionalidad. (10)	Los contenidos están bastante bien organizados, aunque en algún caso se solapan, se dejan a medias, etc. lo que dificulta su comprensión. (15)	Los contenidos se desarrollan de manera organizada, lo que permite comprender fácilmente la información que se transmite. (20)	
Profundidad y amplitud de los contenidos (7.1,7.2)	Ninguno de los contenidos está suficientemente desarrollado (se puede aportar mucha más información relevante) y no se muestran tablas y/o gráficos. (4)	Los contenidos no están suficientemente desarrollados en su mayoría, aunque algún aspecto está bastante completo. Se muestran tablas y /o gráficos sólo parcialmente y no son los más adecuados. (20)	Los contenidos están suficientemente desarrollados, pero no demuestran capacidad de síntesis (cuentan demasiada información). Presentan tablas y/o gráficos que permiten comprender la información, aunque alguno podría ser mejorable. (30)	Los contenidos están suficientemente desarrollados y además demuestran una gran capacidad de síntesis (cuentan la información clave para que se entienda). Se muestran las tablas y/o gráficos adecuados para mostrar de forma precisa la información. (40)	
Conclusiones del estudio (8.1,8.2)	No se muestra ninguna conclusión relevante (2)	Se muestran conclusiones sólo para algunas gráficas (10)	Se muestran las conclusiones de todos los gráficos si bien no se establecen las conclusiones entre los diferentes niveles educativos (15)	Se muestran las conclusiones para las diferentes etapas educativas y se señalan posibles mejoras (20)	
Puntos totales					

8.3.5 Escala de valoración para la evaluación de la prueba oral

Criterio	Indicadores	1	2	3	4
Sobre el objetivo global y contenido del estudio	Muestra conocimiento sobre el objetivo global del estudio (6.1)				
	Da una respuesta correcta a las preguntas específicas sobre el mismo que se le plantean (1.1,1.2)				
Sobre los aspectos matemáticos y de recursos TIC	Utiliza el lenguaje matemático correcto para referirse a los diferentes aspectos estadísticos (8.1,8.2)				
	Conoce las ventajas e inconvenientes de las diferentes representaciones gráficas utilizadas en estadística (7.1,7.2)				
	Muestra conocimiento y manejo de la herramienta EXCEL (4.2, 7.1)				

Leyenda:

1. En ningún caso 2. En alguna ocasión 3. A menudo 4. De manera habitual