

Universidad Internacional de La Rioja
Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades

Máster Universitario en Formación del Profesorado de
Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación
Profesional y Enseñanzas de Idiomas

El Razonamiento Proporcional a través del Aprendizaje Cooperativo. Programación para 2º curso de Educación Secundaria Obligatoria

Trabajo fin de estudio presentado por:	CRISTINA OROZCO ROURA
Tipo de trabajo:	Programación didáctica
Especialidad:	MATEMÁTICAS
Director/a:	INÉS AMORÓS FERNÁNDEZ
Fecha:	03/06/2026

Resumen

El presente Trabajo Fin de Estudios aborda, como objetivo principal, el diseño en el contexto de una programación didáctica anual, de una situación de aprendizaje para la enseñanza de los conceptos de razonamiento proporcional mediante el uso del aprendizaje cooperativo, en la materia de matemáticas de 2º curso de educación secundaria obligatoria. Para ello, se han tenido en cuenta los principales puntos a gestionar en el proceso de enseñanza y aprendizaje, considerando que éstos son la diversidad de ritmos de aprendizaje en un mismo grupo clase, así como la ansiedad matemática y la falta de motivación que se percibe en una parte de los estudiantes. Asimismo, se ha llevado a cabo una revisión bibliográfica en relación a la metodología activa del aprendizaje cooperativo, y se ha consultado la legislación vigente para el diseño curricular. De esta manera, se ha planificado una programación didáctica de matemáticas para todo el curso, con diferentes situaciones de aprendizaje distribuidas por trimestres, y se ha desarrollado una situación de aprendizaje cuyas sesiones incluyen actividades motivadoras y contextualizadas, a través de diferentes técnicas de aprendizaje cooperativo, para mejorar el rendimiento en la materia y despliegue de competencias, el bienestar emocional y la autoestima de los estudiantes.

Palabras clave: Razonamiento proporcional, aprendizaje cooperativo, secundaria.

Abstract

This final project of studies approaches, as its main goal, the design, within the context of an annual teaching program, of a learning situation for teaching the concepts of proportional reasoning through the use of cooperative learning in the mathematics subject for the second year of compulsory secondary education. To this end, the main points to be managed in the teaching and learning process have been taken into account, considering among them the diversity of learning rates within the same class group, as well as the mathematical anxiety and lack of motivation observed in some students. Furthermore, a literature review has been carried out regarding the active methodology of cooperative learning, and the current legislation for curriculum design has been reviewed. Thus, a mathematics teaching program has been planned for an entire school year, including different learning situations along all trimesters, and a learning situation has been developed with class sessions that include motivating and contextualized activities, using different cooperative learning techniques, to improve performance in the mathematics subject and the development of skills, as well as improving the students emotional well-being and self-esteem.

Keywords: Proportional reasoning, cooperative learning, secondary.

Índice de contenidos

1. Introducción	7
1.1. Justificación y planteamiento del problema	7
1.2. Objetivos.....	10
1.2.1. Objetivo general	10
1.2.2. Objetivos específicos	10
2. Programación didáctica.....	11
2.1. Presentación de la Programación didáctica	11
2.2. Contextualización	12
2.3. Elementos curriculares	14
2.4. Metodología	25
2.5. Organización de los espacios de aprendizaje	33
2.6. Distribución del tiempo	33
2.7. Selección y organización de los recursos y materiales.....	35
2.8. Atención a la diversidad	36
2.9. Evaluación.....	37
2.10. Situación de aprendizaje/ unidad de trabajo	42
2.11. Evaluación de la Programación didáctica	51
3. Conclusiones.....	52
4. Limitaciones y prospectiva	54
Referencias bibliográficas.....	55

Índice de tablas

Tabla 1. <i>Objetivos de etapa a los que se va a contribuir desde la situación de aprendizaje diseñada.</i>	15
Tabla 2. <i>Objetivos generales de etapa a los que se va a contribuir desde la situación de aprendizaje diseñada.</i>	16
Tabla 3. <i>Competencias clave a las que se va a contribuir desde la situación de aprendizaje diseñada.</i>	19
Tabla 4. <i>Competencias específicas a las que se va a contribuir desde la situación de aprendizaje diseñada.</i>	20
Tabla 5. <i>Relación de elementos curriculares de la situación de aprendizaje diseñada.</i>	23
Tabla 6. <i>Elementos transversales que se van a trabajar desde la situación de aprendizaje diseñada.</i>	25
Tabla 7. <i>Cronograma de la programación anual.</i>	34
Tabla 8. <i>Cronograma de la situación de aprendizaje diseñada.</i>	35
Tabla 9. <i>Competencias específicas y criterios de evaluación en la situación de aprendizaje diseñada.</i>	39
Tabla 10. <i>Criterios de evaluación e indicadores de logro en la situación de aprendizaje diseñada.</i>	40
Tabla 11. <i>Evaluación en la situación de aprendizaje diseñada.</i>	41
Tabla 12. <i>Escala de valoración (heteroevaluación por parte del profesor).</i>	41
Tabla 13. <i>Rúbrica de autoevaluación individual por parte de cada alumno.</i>	42
Tabla 14. <i>Sesión 1 de la situación de aprendizaje diseñada.</i>	43
Tabla 15. <i>Sesión 2 de la situación de aprendizaje diseñada.</i>	44
Tabla 16. <i>Sesión 3 de la situación de aprendizaje diseñada.</i>	45
Tabla 17. <i>Sesión 4 de la situación de aprendizaje diseñada.</i>	46

Tabla 18. <i>Sesión 5 de la situación de aprendizaje diseñada.</i>	47
Tabla 19. <i>Sesión 6 de la situación de aprendizaje diseñada.</i>	48
Tabla 20. <i>Sesión 7 de la situación de aprendizaje diseñada.</i>	49
Tabla 21. <i>Sesión 8 de la situación de aprendizaje diseñada.</i>	50
Tabla 22. <i>Matriz DAFO de la situación de aprendizaje diseñada.</i>	51

1. Introducción

El presente documento es propiamente el Trabajo Fin de Estudios (TFE) del Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas, de la especialidad de Matemáticas, cursado por la autora durante el curso académico comprendido entre septiembre 2025 y junio 2026.

El interés personal en la realización del presente trabajo es poder obtener el título del máster, con el fin de tener la posibilidad de impartir clases de matemáticas a alumnado de secundaria y bachillerato. Actualmente, el máster en formación del profesorado es el título oficial habilitante necesario de acuerdo con la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE) y con la actual 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).

En este trabajo va a diseñarse una programación didáctica anual de la materia de matemáticas, para 2º curso de educación secundaria obligatoria (ESO), profundizando en una situación de aprendizaje que tendrá lugar a lo largo del curso, dividida en varias sesiones. Dicha situación de aprendizaje será relativa a los conceptos del saber básico de razonamiento proporcional, mediante el uso de la metodología activa de aprendizaje cooperativo. Todo ello se justificará a lo largo del presente trabajo desde el currículo, teniendo en cuenta las fuentes de la legislación vigente, tanto estatales como autonómica (en este caso, para la Comunidad Autónoma de Cataluña).

1.1. Justificación y planteamiento del problema

Entre los principales puntos, o los más problemáticos, a gestionar por parte del docente en el proceso de enseñanza y aprendizaje frente a los que se puede enfrentar a la hora de impartir la materia de matemáticas en el aula, se encuentran la diversidad de ritmos de aprendizaje entre el alumnado de un mismo grupo clase, la ansiedad matemática entre los estudiantes, así como la falta de motivación de los alumnos.

El actual sistema de educación tiene entre sus objetivos el derecho a la educación inclusiva, un derecho humano para todas las personas, reconocido en la Convención sobre los Derechos

de las Personas con Discapacidad, ratificada por España en 2008. Teniendo en cuenta dicha inclusión y diversidad en las aulas, factores tan favorables para todas las personas y que refuerzan el sistema educativo, se dan a menudo dificultades entre los docentes para manejar adecuadamente los diferentes perfiles o ritmos de sus alumnos, por eso a veces no se consigue evitar a los estudiantes desconexiones con la materia, frustraciones por no saber resolver problemas que ellos consideran para sí mismos muy difíciles, etc.

Asimismo, hoy en día se está hablando por parte de la sociedad de la ansiedad matemática que padece una parte del alumnado. Esta ansiedad se describiría como una reacción emocional de miedo o bloqueo ante la materia, pudiendo afectar directamente al rendimiento académico de quien la padece, así como a la disminución de su autoestima. Dicha ansiedad puede ser provocada por un lado, por una influencia social, siendo transmitida a menudo por los mismos progenitores o sociedad en general por la fama que desde generaciones atrás tiene esta materia (a menudo calificada coloquialmente como una asignatura “hueso”), y por otro lado por los métodos pedagógicos que se puedan estar utilizando en el aula, quizás demasiado tradicionales y poco constructivistas, que no ayudan a promover un aprendizaje motivador y significativo, ni adaptado a los diferentes ritmos de aprendizaje. Según indica Koch (2019), existen dos períodos de tiempo que serían importantes para el desarrollo y el aumento de la ansiedad hacia las matemáticas: los primeros años de educación primaria, y la transición hacia secundaria.

La observación de la dinámica del aula de matemáticas llevada a cabo durante el desarrollo de las prácticas del máster por parte de la autora, le ha corroborado que la materia de matemáticas a veces se percibe por parte de los estudiantes como algo abstracto sin conexión con la vida cotidiana, contribuyendo a que tengan una falta de interés y de motivación intrínseca. Efectivamente, en más de una ocasión, ha escuchado durante las prácticas a estudiantes de 3º de ESO preguntar al profesor sobre la utilidad práctica o para qué sirven los conceptos matemáticos que se están explicando en clase, como por ejemplo en el caso de progresiones aritméticas y geométricas.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, a priori parecería razonable que el empleo, durante las clases de matemáticas, de metodologías activas que creen experiencias agradables, motivadoras y contextualizadas, y que se adapten a los diferentes ritmos de aprendizaje de

cada uno para resolver tareas sin presión, promovería un aumento de confianza de los estudiantes en sí mismos y un cambio a mejor en la visión o concepción que puedan tener los alumnos en relación a la materia de matemáticas, mejorando asimismo su rendimiento en la materia y bienestar emocional. Efectivamente, en el texto de la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, de Educación (LOMLOE), se indica, por ejemplo, en relación a los ciclos formativos de grado básico, que es preciso adecuar a las necesidades del grupo y de cada alumno o alumna la organización de los espacios, los tiempos y las metodologías, proponiendo actividades motivadoras y trabajo en equipo en torno a proyectos vinculados a su vida y al contexto laboral del ciclo. Se indica asimismo en la LOMLOE que es importante también proporcionar situaciones reales y satisfactorias de aprendizaje, relaciones, refuerzos y expectativas de logro reforzadoras de la autoestima. En esta línea, Flores (2001), enumeró diversas cualidades propias del aprendizaje matemático, entre ellas la relativas a que dicho aprendizaje se realiza a través de experiencias concretas, y que éste tiene que arrancar de una situación significativa para los alumnos.

Entre las metodologías activas del modelo constructivista, que sitúan al alumno en el centro de su propio aprendizaje, se encuentran, entre otras, las de aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en juegos, aula invertida, etc., algunas de las cuales se aplicarían a lo largo de la programación didáctica anual del presente trabajo; y se reservaría, para la situación de aprendizaje a desarrollar, la metodología de aprendizaje cooperativo, que es, según la definición de Johnson et al., (1999a), el empleo didáctico de grupos reducidos en los que los alumnos trabajan juntos para maximizar su propio aprendizaje y el de los demás. Cabe destacar que, con el aprendizaje cooperativo, una metodología formada por diferentes técnicas como lápices al centro, te ayudo, me ayudas, etc., los alumnos construyen su propio conocimiento y aprenden los unos de los otros, es decir, aprenden en sociedad, siguiendo las teorías constructivistas e interaccionistas de dos autores muy relevantes en el estudio del desarrollo, los psicólogos Vygotsky (1896-1934) y Piaget (1896-1980): ambos parten de la idea de que el propio individuo construye el conocimiento de manera activa (Rochat, 2023; Vasco y Isaza de Gil, 2002).

Así pues, en este contexto, se propone en este trabajo una programación didáctica anual para 2º curso de ESO en la que se utilicen a lo largo del curso diferentes metodologías activas

prestando atención a la diversidad presente en las aulas, y se concreta una situación de aprendizaje basada en la metodología concreta del aprendizaje cooperativo. Se eligen, para la situación de aprendizaje que se va a desarrollar, conceptos relativos al razonamiento proporcional, puesto que existen múltiples situaciones en la vida cotidiana que van a ser muy útiles y apropiadas para contextualizar los contenidos de la materia. La programación didáctica y situación de aprendizaje resultantes de este trabajo pueden ser de interés para la comunidad educativa, puesto que pueden compartirse y ser utilizadas por otros docentes, o se puede realizar difusión del trabajo para que pueda servir como fuente de inspiración a la hora de impartir la materia. Incluso podría institucionalizarse a nivel de docentes o centros si se considerase que es útil y consistente.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

El objetivo general, que indica la finalidad del presente trabajo, es realista y evaluable, y se describe a continuación:

- Diseñar, en el contexto de una programación didáctica anual, una situación de aprendizaje para la enseñanza de los conceptos de RAZONAMIENTO PROPORCIONAL (razones y proporciones, porcentajes, situaciones de proporcionalidad en diferentes contextos), dentro del bloque de saberes básicos de SENTIDO NUMÉRICO, mediante el uso del aprendizaje cooperativo, en 2º de educación secundaria obligatoria.

1.2.2. Objetivos específicos

Los objetivos específicos concretan las acciones a realizar para el logro de dicho objetivo general del presente trabajo, y son los siguientes:

- Analizar los desafíos de la didáctica de las matemáticas en la ESO.
- Indagar en la metodología del aprendizaje cooperativo.
- Diseñar una serie de actividades para la enseñanza de los saberes básicos y competencias seleccionados en la programación (el razonamiento proporcional y despliegue de competencias clave y específicas concretas) en base a la aplicación de la legislación vigente a nivel estatal y autonómico.

2. Programación didáctica

2.1. Presentación de la Programación didáctica

En el presente TFE se realiza el diseño de una programación didáctica anual (programación de todo un curso académico) de la materia de matemáticas, para 2º de educación secundaria obligatoria (ESO), profundizando en una situación de aprendizaje que tendrá lugar a lo largo del curso, concretamente a finales del primer trimestre.

La programación didáctica de una materia puede considerarse muy importante en la labor educativa, puesto que permite plasmar en un documento la planificación prevista para todo un curso en relación a los contenidos y el orden de impartición de éstos, comprobando que se cumplen todos los requisitos curriculares de la ley en vigor a todos los niveles (inclusión de todos los saberes básicos de la materia en el curso en cuestión, de todas las competencias, etc.); asimismo, deja poco espacio para la improvisación y aporta la seguridad de un plan bien trazado. El papel del docente a la hora de programar también cobra mucha importancia, puesto que éste va a decidir, entre otras cosas, el tipo de metodologías a utilizar en la programación, el orden de las diversas situaciones de aprendizaje, el aprovechamiento de los recursos que tenga al alcance, etc.

En el caso del presente trabajo, la situación de aprendizaje en la que se profundiza está diseñada para trabajar conceptos de razonamiento proporcional, con el fin de que los estudiantes puedan entender a través de la contextualización y la conexión con la realidad que las matemáticas son útiles para la vida real y así aumentar su interés hacia la asignatura. Para ello, ésta se divide en 8 actividades a desarrollar en un total de 8 sesiones (1 sesión por actividad), y se utiliza en todas ellas la metodología activa de aprendizaje cooperativo, para fomentar un aprendizaje significativo y entre iguales.

Para el desarrollo de la totalidad de la programación didáctica y para la situación de aprendizaje descrita, se tienen en cuenta las siguientes fuentes de la legislación:

Legislación estatal:

- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE).

- 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).
- Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria.

Legislación autonómica (Cataluña):

- Decreto 175/2022, de 27 de septiembre, de Ordenación de las Enseñanzas de Educación Básica.

2.2. Contextualización

Para el desarrollo de la programación didáctica, como se ha indicado anteriormente, se ha considerado la materia de matemáticas de 2º de educación secundaria obligatoria (ESO), impartida por parte del profesorado integrante del departamento de matemáticas de un instituto público de educación secundaria obligatoria y bachillerato de la Comunidad Autónoma de Cataluña.

Dicha materia es importante en el desarrollo académico de los estudiantes durante la etapa educativa de ESO, ya que les dota de un conjunto de saberes y herramientas que van a permitirles desenvolverse de forma íntegra en diferentes ámbitos, razonando y resolviendo multitud de temas en diferentes áreas de su vida, ya sea a nivel personal en su vida cotidiana, en el ámbito académico en otras asignaturas científicas motivándoles intrínsecamente en la resolución de retos científicos, en la preparación de su futuro laboral, y a nivel artístico, entre otros, dónde las matemáticas también se aplican, puesto que están presentes en toda actividad de las personas.

El instituto se sitúa en Sant Cugat del Vallès, un municipio de aproximadamente 98.000 habitantes ubicado en la provincia de Barcelona, y a unos 30 km de la ciudad de Barcelona. Se trata de un centro público con 4 líneas desde ESO a bachillerato, al que acuden familias con un nivel socioeconómico y sociocultural medio-alto. La mayoría del alumnado del instituto es nacido en Cataluña, y el porcentaje de alumnos extranjeros es bajo. La zona está muy bien comunicada a través de la red de ferrocarriles y tren de cercanías, con la existencia de Universidades e industrias farmacéuticas entre otras, así como servicios y equipamientos de todo tipo, tanto médicos, como deportivos, etc.

A nivel organizativo, el instituto tiene un equipo directivo compuesto por un director, un jefe de estudios y un secretario. También cuenta con un consejo escolar cuyos miembros son tanto personal del centro como familias, y con un equipo orientador formado por psicopedagogos que dan directrices sobre cómo gestionar por parte del equipo docente la atención a la diversidad del alumnado. Asimismo, para cada curso, se designa un coordinador, así como un tutor por cada grupo clase, siendo ambos profesores de alguna asignatura del mismo curso o grupo clase, respectivamente. Por último, la asociación de familias de alumnos (AFA), colabora estrechamente con el equipo directivo del centro.

La situación de aprendizaje que se diseña en el presente trabajo, dentro del contexto de una programación anual, va dirigida a los alumnos de una de las clases de 2º de ESO del instituto. Todos ellos cuentan con un Chromebook que utilizan en clase con conexión a internet, y que también usan en casa, donde la mayoría de las familias están implicadas en la educación de sus hijos/as.

El grupo de estudiantes está compuesto por 24 alumnos, 50% chicos/as. Hay 2 alumnos nuevos este curso. A uno le cuesta seguir la asignatura, debido principalmente a que siempre había estado escolarizado en lengua inglesa y le cuesta relacionar los conceptos con aquello que había aprendido antes, pero poco a poco se va familiarizando con el vocabulario matemático en la lengua vehicular del instituto. El otro alumno, se ha adaptado perfectamente y sigue el ritmo sin ninguna dificultad. En relación a alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo (ACNEAE), en el grupo destacan 2 alumnos con altas capacidades en matemáticas y 2 alumnos con dislexia. Esta dificultad específica de aprendizaje (DEA) como es la dislexia, así como el diagnóstico de altas capacidades intelectuales en matemáticas, se han avalado por los correspondientes informes realizados por un gabinete psicopedagógico externo, y a partir de ahí se han realizado por parte del equipo orientador los correspondientes planes individualizados o adaptaciones curriculares no significativas, es decir, que se va a atender a estos alumnos con medidas ordinarias de atención a la diversidad basadas en el diseño universal de aprendizaje (DUA) multinivel. En el grupo de estudiantes no hay alumnos con necesidades educativas especiales (ACNEE), por lo que no se ha tenido que realizar ninguna adaptación curricular significativa.

El grupo está cohesionado, ha integrado bien a los nuevos alumnos, y las relaciones interpersonales son muy buenas en general, sin casos de aislamiento social. La relación entre el profesorado y los alumnos también es buena, con respeto y confianza recíprocos.

La mayoría de chicos y chicas tienen bastantes intereses en común, como el deporte (muchos participan en la actividad extraescolar de baloncesto promovida dentro del mismo instituto), la moda (les gusta ir de compras por grupitos para asesorarse) y la nutrición (entre ellos quedan de vez en cuando los fines de semana en casa de alguno para hacer pasteles con ingredientes saludables, o preparar sushi, entre otras recetas). Estas aficiones son favorables para contextualizaciones de su interés en el desarrollo de las clases de matemáticas y en concreto, a las relativas al razonamiento proporcional (resolución de problemas relacionados con rebajas, ingredientes, etc.).

A nivel de la materia de matemáticas, se detecta que la mayoría son buenos estudiantes, aunque una parte del alumnado arrastra desde el curso pasado de 1º de ESO algunas dificultades y falta de interés, repercutiendo en su rendimiento y autoestima, aunque se debería poder reconducir en esta etapa inicial de la ESO, objetivo con el que se diseña la programación anual.

2.3. Elementos curriculares

A lo largo de esta programación didáctica se trabajarán todos los elementos del currículo de la materia de matemáticas de 2º de ESO establecidos en la normativa vigente de la Comunidad Autónoma de Cataluña, garantizando su coherencia y alineación interna.

Así pues, en relación con el diseño curricular, se han tenido en cuenta las siguientes fuentes legislativas, tanto estatal, como de dicha comunidad autónoma:

Legislación estatal:

- Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria.

Legislación autonómica (Cataluña):

- Decreto 175/2022, de 27 de septiembre, de Ordenación de las Enseñanzas de Educación Básica.

Objetivos de etapa a lo largo de la programación anual

Los objetivos de etapa son de carácter curricular y todos ellos se deben alcanzar por los alumnos, destinatarios de la presente programación anual, a lo largo del curso completo de la materia de matemáticas de 2º de ESO. La totalidad de los objetivos de etapa establecidos en el 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 encuentran en el Artículo 7 la página 6 de dicho Real Decreto, y están numerados de a) hasta l), es decir son 12 objetivos en total. El Real Decreto estatal completo puede consultarse a continuación:

<https://www.boe.es/eli/es/rd/2022/03/29/217>

Asimismo, la totalidad de los objetivos generales establecidos en el Decreto de la Comunidad Autónoma de Cataluña, Decreto 175/2022 de 27 de septiembre, de Ordenación de las Enseñanzas de la Educación Básica (Educación Básica constituida por la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y los ciclos formativos de grado básico), se encuentran en el Artículo 4 la página 7 de dicho Decreto, y están numerados de a) hasta q), es decir son 17 objetivos en total. El Decreto autonómico completo puede consultarse a continuación:

<https://portaldogc.gencat.cat/utillsEADOP/PDF/8762/1928585.pdf>

Objetivos de etapa en la situación de aprendizaje diseñada

En el caso de la situación de aprendizaje concreta en la que se va a profundizar en el presente trabajo, se va a contribuir, entre dichos 12 objetivos de etapa del Real Decreto estatal, a los 6 siguientes, que figuran en la tabla 1:

Tabla 1. *Objetivos de etapa a los que se va a contribuir desde la situación de aprendizaje diseñada.*

Objetivos de etapa a) b) e) f) g) y h) Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo (España)	
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.

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 y, si la hubiere, en la lengua cooficial de la comunidad autónoma, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.

Fuente: Elaboración propia. Basado en el Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo.

Asimismo, en el caso de la situación de aprendizaje concreta en la que se va a profundizar en el presente trabajo, se va a contribuir, entre dichos 17 objetivos del Decreto autonómico, a los 7 siguientes, que figuran en la tabla 2:

Tabla 2. *Objetivos generales de etapa a los que se va a contribuir desde la situación de aprendizaje diseñada.*

Objetivos a) b) e) f) g) h) y j) del DECRETO 175/2022, de 27 de septiembre (Cataluña)	
a	Asumir responsablemente sus deberes; conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los otros; practicar la empatía, la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos; ejercitarse en el diálogo garantizando 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 autorregulación, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para llevar a cabo de manera satisfactoria tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal y relacional.
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 de la tecnología.
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	Conocer, comprender y aplicar las distintas formas de razonamiento propias de las matemáticas y utilizarlas en la resolución de problemas propios en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
h	Desarrollar la iniciativa emprendedora 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.
j	Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua catalana i en la lengua castellana, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.

Fuente: Elaboración propia. Basado en el Decreto 175/2022, de 27 de septiembre, de la Comunidad Autónoma de Cataluña.

Dichos 7 objetivos generales de etapa, del Decreto autonómico de Catalunya, se abordarán mediante las siguientes acciones a desarrollar durante la situación de aprendizaje diseñada:

- a: Utilizar metodologías de aprendizaje en las que varios estudiantes trabajarán juntos, como, aprendizaje cooperativo.
- b: Preparar por parte de los estudiantes tareas de la materia, tanto de forma individual como en equipo.
- e: Utilizar Chromebooks en el rellenado de rúbricas de autoevaluación, etc.
- f: Interrelacionar conocimientos y distintas aplicaciones de las matemáticas con otras asignaturas como física y química.
- g: Resolver problemas con contextos de tipo cotidiano.
- h: Crear su propio conocimiento mediante el razonamiento y autonomía en la realización de las tareas.
- j: Interpretar correctamente enunciados a través de la lectura y realizar su traducción a lenguaje matemático para resolver los problemas, así como exponer oralmente las conclusiones.

Por otro lado, corresponde indicar que los objetivos didácticos de la situación de aprendizaje serían los siguientes, y se repartirían a lo largo de las 8 sesiones:

- OD1: Conocer y comprender el método de resolución de enunciados de magnitudes directamente o inversamente proporcionales.
- OD2: Diferenciar situaciones de repartos proporcionales y proporcionalidad compuesta.
- OD3: Plantear y resolver problemas de porcentajes y de porcentajes encadenados.
- OD4: Conocer y comprender el método de resolución de enunciados de aumentos y disminuciones porcentuales.
- OD5: Resolver problemas de proporcionalidad reduciendo a la unidad.
- OD6: Resolver situaciones de proporcionalidad en contextos cotidianos.
- OD7: Desarrollar la capacidad creativa para resolver problemas.
- OD8: Explicar oralmente el proceso de resolución de un enunciado de razonamiento proporcional y su resultado.
- OD9: Utilizar recursos digitales como soporte para la realización de autoevaluación.

- OD10: Participar y contribuir durante las dinámicas de trabajo cooperativo.

Competencias clave a lo largo de la programación anual

La totalidad de las competencias clave establecidas en el Decreto de la Comunidad Autónoma de Cataluña, Decreto 175/2022 de 27 de septiembre, de Ordenación de las Enseñanzas de la Educación Básica (Educación Básica constituida por la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y los ciclos formativos de grado básico), se encuentran en el anexo 1 de la página 33 (“Competencias clave y perfil competencial de salida del alumnado al final de la educación básica”) de dicho Decreto. Así, este anexo 1 recoge 8 competencias clave, en la página 34, que son preceptivas y provienen de las establecidas en la Recomendación del Consejo de la Unión Europea de 22 de mayo de 2018 relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente.

Según se indica en dicho anexo del Decreto, no hay jerarquía entre las competencias clave, ni puede establecerse una correspondencia exclusiva con una única área, materia o ámbito, sino que todas se concretan en los aprendizajes de las diferentes áreas, materias o ámbitos. Por otro lado, en dicho anexo 1, se define para cada competencia clave un conjunto de indicadores operativos para cada una de las 8 competencias clave. Dichos indicadores operativos orientan sobre el nivel de logro de las competencias clave. Se encuentran en la página 35.

El Decreto completo puede consultarse a continuación, y consultar en la página 34 el listado de las 8 competencias clave del perfil competencial de salida de la educación básica:

<https://portaldogc.gencat.cat/utillsEADOP/PDF/8762/1928585.pdf>

Cabe indicar que en el anexo 4 de la página 453 (“Competencias transversales”) de dicho Decreto, se describen las competencias clave de carácter transversal, que son 4 (competencia ciudadana; competencia emprendedora; competencia personal, social y de aprender a aprender; competencia digital). Según se indica en dicho Decreto, las competencias transversales se trabajan desde todas las áreas, materias, ámbitos y proyectos, y conectan directamente con las competencias clave y también con el desarrollo de las competencias de carácter transversal o global que recoge la Oficina Internacional de la Educación de la UNESCO.

Competencias clave en la situación de aprendizaje diseñada

En el caso de la situación de aprendizaje concreta en la que se va a profundizar en el presente trabajo, se van a trabajar, de entre las 8 competencias clave, las 4 que figuran en la tabla 3, indicándose cómo se van a trabajar en dicha situación de aprendizaje diseñada:

Tabla 3. Competencias clave a las que se va a contribuir desde la situación de aprendizaje diseñada.

Competencia clave	Cómo se trabaja en la situación de aprendizaje
Competencia en comunicación lingüística (CCL)	Se desarrollarán habilidades de comunicación oral y escrita con el aprendizaje cooperativo, explicando o ayudando a los compañeros a resolver los retos planteados en cada tarea, consensuando soluciones y exponiendo al resto de la clase los resultados, y leyendo interpretando y comprendiendo los enunciados.
Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (CMCTE)	Se desarrollará mediante la resolución de problemas contextualizados y vinculados con otras disciplinas. El alumnado deberá aplicar conceptos y procedimientos matemáticos a contextos reales, seleccionar estrategias para la resolución de retos y reflexionar sobre el proceso y los resultados obtenidos.
Competencia digital (CD)	Se integrará el uso responsable de los Chromebooks como herramientas tecnológicas en el aprendizaje, utilizándose en esta actividad para completar individualmente las rúbricas de autoevaluación personales.
Competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA)	Se empleará la autoevaluación para poder reflexionar sobre el aprendizaje de manera personal. Con el trabajo cooperativo, se fomentará el aprendizaje combinado con el respeto al ritmo de los demás compañeros y a los turnos de palabra.

Fuente: Elaboración propia. Basado en el Decreto 175/2022, de 27 de septiembre, de la Comunidad Autónoma de Cataluña.

Competencias específicas a lo largo de la programación anual

La totalidad de las competencias específicas para cada materia, establecidas en el Decreto de la Comunidad Autónoma de Cataluña, Decreto 175/2022 de 27 de septiembre, de Ordenación de las Enseñanzas de la Educación Básica (Educación Básica constituida por la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y los ciclos formativos de grado básico), se encuentran en el anexo 3 de la página 194 (“Materias de educación secundaria obligatoria”) de dicho Decreto. Así, este anexo 3, para la materia de matemáticas recoge 9 competencias específicas, en el apartado de dicha materia que se encuentra en la página 404 (“Matemáticas”). En la materia de matemáticas se trabajan un total de 9 competencias

específicas que son la concreción de los indicadores operativos de las competencias clave definidos en el perfil competencial de salida del alumnado al final de la educación básica.

Según se indica en el Decreto, las 9 competencias específicas se relacionan entre sí y han estado agrupadas entorno a cinco bloques competenciales según su naturaleza: resolución de problemas (competencias específicas 1 y 2), razonamiento y prueba (competencias específicas 3 y 4), conexiones (competencias específicas 5 y 6), comunicación y representación (competencia específica 7) y gestión socioemocional (competencias específicas 8 y 9). Asimismo, se indica que la consecución de las competencias específicas se evalúa a través de los criterios de evaluación.

El Decreto completo puede consultarse a continuación, y consultar en la página 406 el listado de las 9 competencias específicas de matemáticas, junto con los criterios de evaluación para cada competencia específica en función de los cursos de ESO (1º, 2º y 3º por un lado, y 4º por el otro):

<https://portaldogc.gencat.cat/utillsEADOP/PDF/8762/1928585.pdf>

Competencias específicas en la situación de aprendizaje diseñada

En el caso de la situación de aprendizaje concreta en la que se va a profundizar en el presente trabajo, se van a trabajar, de entre las 9 competencias específicas de la materia de matemáticas, las 5 que figuran en la tabla 4, indicándose cómo se van a trabajar en dicha situación de aprendizaje diseñada:

Tabla 4. *Competencias específicas a las que se va a contribuir desde la situación de aprendizaje diseñada.*

Competencia específica	Cómo se trabaja en la situación de aprendizaje
Competencia específica 1: Interpretar, modelizar y resolver situaciones de la vida cotidiana, propias de las matemáticas y de otros ámbitos del conocimiento aplicando diferentes estrategias y formas de razonamiento para explorar procedimientos y obtener soluciones.	Se tendrán que leer los enunciados de las preguntas planteadas, comprenderlos, y transformar el lenguaje escrito en lenguaje matemático para encontrar las soluciones. Se deberán encontrar las soluciones a las preguntas planteadas, aplicando los métodos pertinentes y encontrando todas las soluciones si es que no hay una solución única.

Competencia específica 3: Formular conjeturas sencillas o problemas, utilizando el razonamiento y la argumentación, la creatividad y las herramientas tecnológicas, para integrar y generar nuevo conocimiento matemático.	Se deberán encontrar los métodos de resolución pensando y razonando en base a los conocimientos previos, argumentando a los demás compañeros por qué se resolvería de una manera u otra, siendo creativo en pensar las distintas maneras de obtener los resultados.
Competencia específica 6: Vincular y contextualizar las matemáticas con otras áreas de conocimiento, interrelacionando conceptos y procedimientos, para resolver problemas y desarrollar la capacidad crítica, creativa e innovadora en situaciones diversas.	Se verán a través de los enunciados situaciones del día a día que se pueden relacionar con las matemáticas para su resolución, reconociendo que las matemáticas son útiles para la vida cotidiana, tanto porque forman parte de ella como porque ayudan a resolver situaciones.
Competencia específica 7: Comunicar y representar, de forma individual y colectiva, conceptos, procedimientos y resultados matemáticos utilizando el lenguaje oral, escrito, gráfico, multimodal y la terminología matemática apropiada, para dar significado y permanencia a las ideas matemáticas.	Se tendrán que explicar maneras de plantear y resolver problemas matemáticos, tanto a los compañeros mientras se trabaja en grupos cooperativos, como cuando se realiza la exposición oral al resto de la clase explicando la manera de llegar al resultado y la solución obtenida. Además, se entregará por escrito al profesor la resolución, escribiendo los métodos utilizados y las conclusiones por escrito.
Competencia específica 9: Desarrollar destrezas sociales, como la cooperación, participando activamente en equipos de trabajo inclusivos reconociendo la diversidad y el valor de las aportaciones de los demás, para compartir y construir conocimiento matemático de manera colectiva.	Se respetará y escuchará a los demás mientras expliquen sus razonamientos en los grupos cooperativos, aprendiendo unos de otros.

Fuente: Elaboración propia. Basado en el Decreto 175/2022, de 27 de septiembre, de la Comunidad Autónoma de Cataluña.

Contenidos/saberes básicos a lo largo de la programación anual

Los saberes se establecen en el Decreto de la Comunidad Autónoma de Cataluña, Decreto 175/2022 de 27 de septiembre, de Ordenación de las Enseñanzas de la Educación Básica (Educación Básica constituida por la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y los ciclos formativos de grado básico), y se encuentran en el anexo 3 de la página 194 (“Materias de educación secundaria obligatoria”) de dicho Decreto.

Según dicho Decreto, la totalidad de los saberes, entendidos como el conjunto de conocimientos, destrezas, valores y actitudes, se formulan en relación a contextos dónde se puede desarrollar su aprendizaje competencial. Así, este anexo 3, para la materia de matemáticas, recoge los saberes en el apartado de esta materia que se encuentra en la página 404 (“Matemáticas”).

En el Decreto, los saberes de matemáticas se agrupan en torno a 7 “sentidos”, que vienen a ser bloques de contenido: sentido numérico, sentido de la medida, sentido espacial, sentido algebraico, sentido estocástico, y sentido socioemocional (éste último sentido hasta 3º de ESO).

El Decreto completo puede consultarse a continuación, y consultar en la página 414 el listado de saberes, en función de los cursos de ESO (1º, 2º y 3º por un lado, y 4º por el otro):

<https://portaldogc.gencat.cat/utillsEADOP/PDF/8762/1928585.pdf>

Contenidos/saberes básicos en la situación de aprendizaje diseñada

En el caso de la situación de aprendizaje concreta en la que se va a profundizar en el presente trabajo, se van a trabajar los siguientes saberes del Decreto, movilizando el sentido numérico y el sentido socioemocional:

Sentido numérico:

- Razonamiento proporcional
 - Identificación de situaciones proporcionales y no proporcionales (incluyendo situaciones de proporcionalidad inversa) en problemas de la vida cotidiana. Comprensión y representación de las relaciones cuantitativas.
 - Porcentajes: comprensión y utilización en la resolución de problemas, incluidos los mayores que 100% o menores que 1%.
 - Desarrollo y análisis de métodos para resolver problemas en situaciones de proporcionalidad directa en diferentes contextos (aumentos y disminuciones porcentuales, rebajas y subidas de precios, impuestos, cambios de divisas, cálculos geométricos, escales, etc.).

Sentido socioemocional:

- Trabajo en equipo y toma de decisiones
 - Asunción de responsabilidades y participación activa para optimizar el trabajo en equipo.
 - Selección de técnicas cooperativas para compartir y construir conocimiento de manera colectiva.

- Uso de estrategias de gestión y toma de decisiones adecuadas para resolver situaciones propias del trabajo en equipo.

Relación de los elementos curriculares en la situación de aprendizaje diseñada

A continuación se presenta la tabla 5 con la relación de todos los elementos curriculares que aplican a la situación de aprendizaje de matemáticas de 2º de ESO diseñada (objetivos de etapa, saberes básicos, competencias específicas, criterios de evaluación, competencias clave), de acuerdo con el Decreto de la Comunidad Autónoma de Cataluña, Decreto 175/2022 de 27 de septiembre, de Ordenación de las Enseñanzas de la Educación Básica (Educación Básica constituida por la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y los ciclos formativos de grado básico):

Tabla 5. Relación de elementos curriculares de la situación de aprendizaje diseñada.

Matemáticas 2º de ESO - Situación de aprendizaje SA04 ¿Nos vamos de compras, a comer, etc.?				
Saberes básicos: Sentido numérico - Razonamiento proporcional Sentido socioemocional - Trabajo en equipo y toma de decisiones Metodología: Aprendizaje cooperativo				
Objetivos de etapa	Saberes básicos	Competencias específicas	Criterios de evaluación	Competencias clave
a) b) e) f) g) h) j)	SENTIDO NUMÉRICO Razonamiento proporcional - Identificación de situaciones proporcionales y no proporcionales (incluyendo situaciones de proporcionalidad inversa) en problemas de la vida cotidiana. Comprensión y representación de las relaciones cuantitativas. - Porcentajes: comprensión y utilización en la resolución de problemas, incluidos los mayores que 100% o menores que 1%. - Desarrollo y análisis de	Competencia específica 1: Interpretar, modelizar y resolver situaciones de la vida cotidiana, propias de las matemáticas y de otros ámbitos del conocimiento aplicando diferentes estrategias y formas de razonamiento para explorar procedimientos y obtener soluciones. Competencia específica 3: Formular conjeturas sencillas o problemas, utilizando el razonamiento y la argumentación, la creatividad y las herramientas tecnológicas, para integrar y generar nuevo conocimiento matemático.	1.1 Interpretar problemas matemáticos organizando la información dada y comprendiendo las preguntas formuladas. 1.4 Obtener soluciones matemáticas de un problema movilizand los conocimientos necesarios y discriminando la existencia o no de una o más soluciones de un problema. 3.2 Hacer conjeturas matemáticas sencillas de manera autónoma y razonada en un contexto en que el/la alumno/a tenga libertad creativa haciendo uso, si hace falta, de herramientas tecnológicas (lenguajes de programación, hojas de cálculo, GeoGebra, fotografía matemática, vídeo, etc.).	CCL: Competencia en comunicación lingüística

métodos para resolver problemas en situaciones de proporcionalidad directa en diferentes contextos (aumentos y disminuciones porcentuales, rebajas y subidas de precios, impuestos, cambios de divisas, cálculos geométricos, escales, etc.). SENTIDO SOCIOEMOCIONAL - Trabajo en equipo y toma de decisiones - Asunción de responsabilidades y participación activa para optimizar el trabajo en equipo. - Selección de técnicas cooperativas para compartir y construir conocimiento de manera colectiva. - Uso de estrategias de gestión y toma de decisiones adecuadas para resolver situaciones propias del trabajo en equipo.	Competencia específica 6: Vincular y contextualizar las matemáticas con otras áreas de conocimiento, interrelacionando conceptos y procedimientos, para resolver problemas y desarrollar la capacidad crítica, creativa e innovadora en situaciones diversas.	6.1 Reconocer y utilizar las matemáticas presentes en la vida cotidiana usando los procesos inherentes a la investigación científica y matemática: inferir, medir, comunicar, clasificar, predecir..., en situaciones susceptibles de ser abordadas en términos matemáticos.	CMCCTE: Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería CD: Competencia digital CPSAA: Competencia personal, social y de aprender a aprender
	Competencia específica 7: Comunicar y representar, de forma individual y colectiva, conceptos, procedimientos y resultados matemáticos utilizando el lenguaje oral, escrito, gráfico, multimodal y la terminología matemática apropiada, para dar significado y permanencia a las ideas matemáticas.	7.1 Comunicar información de manera organizada, utilizando el lenguaje matemático adecuado, oralmente y por escrito, para describir, explicar y justificar razonamientos, procedimientos y conclusiones. 7.3 Dialogar entre iguales y debatir ideas matemáticas para describir, explicar y justificar razonamientos, procesos y conclusiones.	
	Competencia específica 9: Desarrollar destrezas sociales, como la cooperación, participando activamente en equipos de trabajo inclusivos reconociendo la diversidad y el valor de las aportaciones de los demás, para compartir y construir conocimiento matemático de manera colectiva.	9.1 Cooperar en el trabajo en equipo tanto en entornos presenciales como virtuales, escuchando a los otros y valorando sus aportaciones, respetando la perspectiva de género, en situaciones en que se comparta y construya conocimiento de manera conjunta.	
Elementos transversales de la LOMLOE: Comprensión lectora, expresión oral y escrita, comunicación audiovisual y TIC, educación emocional y en valores, creatividad y espíritu científico, educación para la salud.			

Fuente: Elaboración propia. Basado en el Decreto 175/2022, de 27 de septiembre, de la Comunidad Autónoma de Cataluña.

Elementos transversales a lo largo de la programación anual y en la situación de aprendizaje diseñada

En la actual 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), se establecen 6 elementos transversales que atraviesan todas las materias. Tanto a lo largo de la programación de matemáticas durante todo el curso, como en el caso de la situación de aprendizaje diseñada, se van a trabajar todos los elementos transversales, que figuran en la tabla 6, indicándose cómo se van a trabajar en dicha situación de aprendizaje:

Tabla 6. *Elementos transversales que se van a trabajar desde la situación de aprendizaje diseñada.*

Elemento transversal	Cómo se trabaja en la situación de aprendizaje
Comprensión lectora	Los alumnos deberán leer y saber interpretar los enunciados de las tareas planteadas en cada sesión, para poder llegar a plantear la manera de llegar a soluciones y conclusiones.
Expresión oral y escrita	Los alumnos dialogarán entre ellos durante las actividades con trabajo cooperativo, y deberán exponer a la clase los resultados oralmente, así como entregar en papel la explicación escrita de la resolución, explicando los pasos seguidos y razonamientos realizados.
Comunicación audiovisual y TIC	Los alumnos utilizarán los Chromebooks como herramientas tecnológicas en el aprendizaje, utilizándose en para completar individualmente las rúbricas de autoevaluación personales al final de cada sesión.
Educación emocional y en valores	Con el trabajo cooperativo, se fomentará entre los alumnos el aprendizaje combinado con el respeto al ritmo de los demás compañeros y a los turnos de palabra, con empatía.
Creatividad y espíritu científico	Los alumnos pensarán la manera de resolver las tareas de cada sesión, fomentando diferentes maneras de pensar y buscando diversos métodos para llegar a las soluciones de las tareas planteadas.
Educación para la salud	Los alumnos resolverán tareas planteadas que estarán contextualizadas en algunos casos en relación a cocina saludable, para fomentar la toma de conciencia de la importancia de una buena alimentación sobre la salud.

Fuente: Elaboración propia. Basado en 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)

2.4. Metodología

Fundamentación metodológica de la programación anual

La programación didáctica anual de matemáticas de 2º de ESO objeto del presente trabajo y las tres metodologías activas que se van a utilizar a lo largo del curso para llevarla a cabo (aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en proyectos y aprendizaje cooperativo), se apoyan en los principios pedagógicos de la LOMLOE, y en coherencia con éstos, tendrán un enfoque activo y competencial, es decir, cada estudiante construirá su propio conocimiento y podrá desplegar las competencias del currículo de manera transversal a lo largo de todas las materias y en concreto en la de matemáticas en este caso.

Así, en relación a dichos principios pedagógicos en la etapa de educación secundaria obligatoria, que forman parte del currículo de la LOMLOE y que se pueden consultar en el portal del sistema educativo español Educagob, se destaca, de cara al diseño de la presente programación y metodologías previstas, por un lado que los centros elaborarán sus

propuestas pedagógicas atendiendo a la diversidad del alumnado, teniendo en cuenta los diferentes ritmos de aprendizaje, favoreciendo la capacidad de aprender por sí mismos y promoviendo el trabajo en equipo. Efectivamente, el trabajo en equipo mejora la eficacia del aprendizaje basado en competencias (Giler Figueroa et al., 2023).

También se destaca de acuerdo a dichos principios pedagógicos de la LOMLOE que, para fomentar la integración de las competencias trabajadas, se dedicará un tiempo del horario lectivo a la realización de proyectos significativos y relevantes y a la resolución colaborativa de problemas, reforzando la autoestima, la autonomía, la reflexión y la responsabilidad. Y que el fomento del espíritu crítico y científico, la educación emocional y en valores, la igualdad de género y la creatividad se trabajarán en todas las materias incluida la de matemáticas.

A través de la combinación de estas tres metodologías activas, se puede programar acorde a estos principios, en concreto en la materia de matemáticas: aplicándolas, los estudiantes no aprenden únicamente dando por ciertas unas explicaciones teóricas proporcionadas por el profesor, memorizando sin más, sino que construyen activamente su conocimiento, es decir, aprenden por sí mismos razonando, reflexionando y desde la experiencia de desgarnar los conceptos que se puedan plantear en diferentes actividades (resolución por ellos mismos de problemas planteados, realización de un proyecto propio poniendo en práctica su creatividad, etc.), en base a los conocimientos adquiridos previamente de forma significativa. Para la programación de este trabajo, se han tenido en cuenta las ideas pedagógicas sobre la espiral del aprendizaje del psicólogo estadounidense Bruner (1962), un enfoque pedagógico que implica la revisión y la ampliación constante de los temas, a medida que los estudiantes progresan en su educación, cada vez con mayor profundidad y complejidad. Así, en la práctica se irán retomando contenidos en las sucesivas sesiones.

Esto es especialmente importante en la materia de matemáticas, puesto que el razonamiento y la comprensión conceptual son esenciales de cara a generar una buena base de conocimiento científico, de manera interdisciplinar, enriqueciendo así el aprendizaje en otras asignaturas de ciencias como biología, física y química, que también hacen uso de las matemáticas en su desarrollo.

Además, las metodologías activas que se implementarán dan pie a generar situaciones de aprendizaje pensadas para ser realizadas en equipo y en base a situaciones que se puedan aplicar en la vida cotidiana, en la que comprobarán que se hace el uso de las matemáticas continuamente (compras cotidianas, proporciones y pesos de ingredientes en recetas, etc.), es decir, con proyectos y tareas significativos relacionados con el día a día y con los intereses del alumnado, motivándoles y propiciando la posibilidad de adquirir los saberes básicos y competencias del currículo conjuntamente con los compañeros, aprender unos de otros, valorar y respetar diferentes puntos de vista independientemente de diferencias, género, etc. y prepararse para la vida real en la que no hay más remedio que ponerse de acuerdo para avanzar, como en la mayoría de situaciones laborales, sociales, familiares, etc., en las que se trabaja en equipo y en sociedad en base a unos valores de respeto, y no siempre de forma individual, y en las que hay que adquirir responsabilidades y compromisos. Además, la conexión de los contenidos del currículo con contextos reales de la vida motiva a los estudiantes, tanto para el fomento del conocimiento, como para conectar o vincular las escuelas con la comunidad (Erstad et al., 2021).

Otros principios pedagógicos de atención a la diversidad y a los diferentes ritmos de aprendizaje a los que también hace mención la LOMLOE también se abordan favorablemente en la materia de matemáticas gracias a estas metodologías activas, puesto que se pueden adaptar distintos niveles en las tareas planteadas, responsabilidades de cada alumno dentro de un equipo, etc., generando dinámicas en el aula en las que todos y cada uno de los estudiantes puedan sentir que avanzan y que pueden ayudar a sus compañeros en el caso de tener un muy buen nivel, y sentir por otro lado que no quedan atrás o estancados en el caso contrario, sino que pueden aportar al equipo sin sentirse presionados por ritmos no ajustados a sí mismos, lo cual genera motivación y más ganas de tirar adelante y un impacto positivo en el aprendizaje de cada uno y en su educación emocional y socioafectiva al ayudarse mutuamente. Esto, en el caso de la materia de matemáticas, haría disminuir la ansiedad matemática y la desmotivación en dicha materia, lamentablemente generalizadas.

Por otro lado, también de acuerdo a los principios pedagógicos de la LOMLOE, se fomentará la correcta expresión oral y escrita y el uso de las matemáticas, y a fin de promover el hábito de la lectura, se dedicará un tiempo a la misma en la práctica docente de todas las materias.

A lo largo de la presente programación, esto se podrá en práctica de la siguiente forma: el hábito de la lectura se fomentará de manera natural a la hora de realizar la lectura de los enunciados o instrucciones de las diferentes actividades matemáticas por parte de los estudiantes, como cuando se trabaje en el aula utilizando la metodología de aprendizaje basado en problemas.

Efectivamente, es muy importante la correcta interpretación de los enunciados en la materia de matemáticas para su resolución. Se comprueba en las aulas que cuando se plantea la resolución de ejercicios, como podría ser la resolución de un conjunto de ecuaciones, los alumnos en general son capaces de encontrar las soluciones aplicando métodos de resolución estándar o más bien mecánicos; sin embargo, cuando se trata de leer un texto o enunciado en el que se plantea un problema a resolver, y se debe traducir una situación escrita a una serie de ecuaciones, cuesta interpretar el enunciado y traducirlo a lenguaje matemático.

Esto se ha comprobado en los resultados de las pruebas Pisa, que se centran en competencias de lectura, ciencias y matemáticas, dónde se da el caso que hay que solucionar problemas pasando por el proceso de interpretar o traducir lenguaje escrito a lenguaje matemático. Se concluye que en determinados casos hay un problema de base que es la dificultad en la comprensión escrita, y no un bajo nivel de saber o razonamiento matemático.

La expresión oral se practicará durante la realización de las actividades en equipo, como por ejemplo en las actividades a realizar mediante aprendizaje cooperativo usando diferentes técnicas (lápices al centro, etc.), durante las cuales los alumnos van a tener que dialogar entre sí, y, asimismo, se les pedirá en la mayoría de las situaciones que expongan oralmente los resultados al resto de la clase.

Esto, además, podrá considerarse positivo, por ejemplo, en los casos en que haya alumnos que presenten dificultades a nivel de la materia de matemáticas, pero que tengan como punto fuerte su nivel de expresión oral, fomentando así su autoestima en la materia de matemáticas y en general. También será positivo en el caso de alumnos que tengan dificultades para expresarse frente al resto de la clase, permitiéndoles mejorar este aspecto con la práctica habitual de la expresión oral.

La expresión escrita se fomentará, por ejemplo, con la redacción de los proyectos a realizar cuando se utilice la metodología de aprendizaje basado en proyectos, en los que, se deberá preparar por parte de los alumnos un dossier explicando el proyecto realizado, redactando con buen nivel de detalle el contenido y las conclusiones del mismo.

Fundamentación metodológica de la situación de aprendizaje

Como indicado anteriormente, en este trabajo va a diseñarse una programación didáctica de la materia de matemáticas, para 2º curso de educación secundaria obligatoria (ESO), profundizando en una situación de aprendizaje que tendrá lugar a lo largo del curso, dividida en varias sesiones.

En el presente apartado se va a poner el foco en la fundamentación metodológica de dicha situación de aprendizaje, que tendrá lugar a finales del primer trimestre de acuerdo con la programación anual, y constará de 8 actividades divididas en un total de 8 sesiones, para las cuales se ha elegido la metodología activa de aprendizaje cooperativo. Más adelante en el trabajo se verá el diseño detallado de cada una de las 8 sesiones, acorde con dicha fundamentación.

La situación de aprendizaje será relativa a los conceptos del saber básico de razonamiento proporcional, y se elegirá para el desarrollo de las diferentes actividades el uso de cuatro diferentes técnicas incluidas dentro de la metodología elegida (lápices al centro, 1-2-4, el folio giratorio, te ayudo me ayudas).

En relación a las bases de la metodología de aprendizaje cooperativo, cabe destacar principalmente que los estudiantes maximizan su propio aprendizaje al trabajar todos juntos en grupos reducidos y ayudarse entre sí. Durante las actividades o tareas propuestas por parte del profesor, los alumnos del grupo deben desarrollar cada uno su porción de forma individual, siendo así cada uno responsable de su propio aprendizaje, y todos con un objetivo común, que es alcanzar una meta por parte de todo el equipo: se aporta un trabajo final en grupo como la suma de la aportación de cada miembro.

Es decir, no se trata de realizar las tareas entre todos de manera conjunta, pero sí de ayudarse unos a otros para trabajar de forma personal. El hecho de ayudarse entre sí y preocuparse por el aprendizaje propio y el de los demás compañeros, genera una interdependencia positiva

que potencia habilidades socioafectivas, interpersonales, la formación de vínculos, así como estimulación cognitiva y de la creatividad.

Y es que de acuerdo con los principios pedagógicos de la LOMLOE, la programación anual y las diferentes situaciones de aprendizaje que la componen se deben apoyar en un enfoque activo y competencial. La metodología del aprendizaje cooperativo permite y promueve el despliegue transversal por parte del alumnado de competencias, justamente a través de la cooperación que se produce entre los alumnos. Así, el aprendizaje cooperativo mejora entre los alumnos el rendimiento, el razonamiento, la autonomía y el espíritu crítico, las habilidades sociales (escucha, diálogo, exposición, respeto, pertenencia a un grupo), la inclusión y el aprecio a la diversidad, los hábitos democráticos, la responsabilidad o compromiso con el grupo y la autoestima. Efectivamente, el aprendizaje cooperativo es una metodología que facilita el desarrollo de competencias en comunicación lingüística, personal, social y de aprender a aprender, siendo especialmente propicio para movilizar el sentido socioafectivo y formar alumnos autónomos e independientes (Medina Bustamante, 2021).

Para poner en práctica esta metodología de aprendizaje cooperativo, se deben formar agrupamientos dentro del aula. Para ello, ésta se organiza en pequeños grupos heterogéneos (Johnson et al., 1999b). Cuando esta metodología y agrupaciones se dan en periodos prolongados, desde varias semanas a un curso completo, se fomentan vínculos más fuertes entre los alumnos y una mayor estimulación cognitiva, por lo que es conveniente mantener los grupos creados inicialmente para la totalidad de las sesiones de la situación de aprendizaje. Se puede optar por la creación por parte del profesor de grupos homogéneos de alumnos, pero son los grupos heterogéneos los que se consideran óptimos. Efectivamente, el profesor debe identificar a los alumnos con mayor capacidad para ayudar, a los que requieren de apoyo, así como a los de rendimiento medio (Pujolàs et al., 2014).

De esta forma, para el desarrollo de la situación de aprendizaje concreta objeto del presente trabajo, se van a crear en el aula grupos de cuatro alumnos, buscando la heterogeneidad puesto que supone un mejor aporte de conocimientos mutuos, incluyendo dentro de lo posible en cada grupo un alumno con un nivel de rendimiento alto (entre otros, alguno de los alumnos con altas capacidades), dos con nivel medio y otro con nivel bajo (entre otros, alguno de los alumnos con dislexia); y dichos grupos se van a mantener durante el desarrollo de las 8

sesiones, es decir desde el principio hasta el fin del desarrollo la situación de aprendizaje. En relación a los recursos espaciales, para poner esto en práctica, al inicio de cada sesión de la clase de matemáticas, se deberá dedicar unos minutos a colocar las mesas en el aula de tal manera que los alumnos queden agrupados viéndose las caras unos a otros y tengan espacio para trabajar con el papel, Chromebook, libros etc. Asimismo, los alumnos deben tener la posibilidad de poder ver la pizarra en la que el profesor vaya a realizar las explicaciones al principio de cada actividad o sesión.

En relación a las cuatro diferentes técnicas de la metodología de aprendizaje cooperativo que se van a utilizar en la situación de aprendizaje objeto de este trabajo, se detalla a continuación en qué consiste cada una de ellas (lápices al centro, 1-2-4, el folio giratorio, te ayudo me ayudas). Se utilizará la primera técnica en 3 sesiones de la situación de aprendizaje, la segunda en 2 sesiones, la tercera en 1 sesión, y la cuarta en 2 sesiones.

La técnica de lápices al centro consiste en entregar al grupo una hoja con el mismo número de enunciados (pregunta, ejercicio, etc.) que integrantes tiene el grupo (4 enunciados si el grupo es de 4 alumnos). Cada alumno se hace responsable de un enunciado. Los bolígrafos se dejan en el centro de la mesa y uno de los integrantes del grupo lee en voz alta su actividad, para que los otros sepan qué se pide, y reflexionan todos. Ninguno escribe, y el responsable del enunciado explica en voz alta cómo lo va a resolver. Los demás opinan, ayudan, dan matices, correcciones. Y así para los 4 enunciados, se repite para cada alumno. Una vez repetido para todos, todos cogen los bolígrafos y escriben en su propia hoja: cada alumno resuelve los 4 enunciados en su hoja. Al final de la actividad, el grupo llega a una resolución de consenso de las 4 actividades y presentan al profesor y al resto de la clase un ejemplo de resolución de todas las actividades, consensuado.

La técnica de 1-2-4 consiste en entregar al grupo una hoja con un enunciado (pregunta ejercicio, etc.). En primer lugar, cada uno piensa en cómo resolver el enunciado. A continuación, por parejas, los alumnos intercambian y comentan sus respuestas, hasta consensuar la respuesta. Finalmente, la totalidad del grupo de 4 alumnos decide de forma consensuada cuál es la respuesta y la presenta al profesor y al resto de la clase.

La técnica del folio giratorio consiste en entregar al grupo una hoja con un enunciado (pregunta, ejercicio, etc.). En primer lugar, un alumno del grupo empieza a responder en un folio una parte, mientras el resto del grupo le ayuda si es necesario o aporta ideas. Tras terminar su parte, le pasa el folio a otro alumno para que continúe y haga otra parte, y así sucesivamente hasta que todos terminan su parte, y se presenta el resultado total al profesor y al resto de la clase.

La técnica de ayuda mutua consiste en entregar al grupo una hoja con el mismo número de enunciados (pregunta, ejercicio, etc.) que integrantes tiene el grupo (4 enunciados si el grupo es de 4 alumnos). En primer lugar, el grupo se divide en 2 parejas, y en cada pareja, un alumno empezará resolviendo un enunciado, mientras el otro le ayudará si es necesario, dará matices, correcciones, etc. Al finalizar, se intercambian los roles en cada pareja, para resolver otro enunciado. Posteriormente, las 2 parejas se intercambiarán las soluciones o resultados para corregirlos y se debatirá para llegar a un consenso sobre la corrección. Al final de la actividad, el grupo llega a una resolución de consenso de las 4 actividades y presentan al profesor y al resto de la clase un ejemplo de resolución de todas las actividades, consensuado.

En relación a las fases de implementación en el aula, para el correcto desarrollo del aprendizaje cooperativo, además de adaptar los espacios agrupando mesas y crear por parte del profesor los grupos de alumnos heterogéneos, éste debe asignar a los grupos unos roles a cada alumno, que ayuden a promover una interdependencia positiva, es decir, que aseguren una participación equitativa y que promuevan la inclusión, sintiendo cada uno su responsabilidad. Asimismo, esta asignación de roles ayudará a involucrar a todos los miembros del grupo en un proceso de reflexión y búsqueda conjunta de soluciones. Dichos roles podrían ser: coordinador (organiza y dirige las actividades del grupo), supervisor (realiza seguimiento del trabajo de los miembros del equipo), portavoz (se comunica con el profesor y representa al equipo) y secretario (apunta las decisiones tomadas). Cabe comentar que dichos roles pueden ser asignados por el profesor o asignados por ellos mismos, rotando en cada sesión para repartir las responsabilidades de manera equitativa.

Asimismo, al finalizar cada sesión de la situación de aprendizaje, se implementará una evaluación, que será a la vez formativa y sumativa, tanto grupal en relación al funcionamiento

de los grupos, como para ver el progreso individual, que favorezca el proceso de cooperación y del aprendizaje.

2.5. Organización de los espacios de aprendizaje

Durante el curso, la asignatura de matemáticas de 2º de ESO se desarrollará en el aula ordinaria, dando un uso flexible al mobiliario, formado por mesas individuales que se podrán disponer en el aula en función de la actividad que se realice en cada momento, es decir se podrán formar agrupamientos variados. En función del tipo de actividad, las mesas se podrán disponer en filas horizontales (en los momentos en que el profesor tenga que realizar explicaciones en la pizarra y se requiera de concentración por parte de los alumnos y evitar que se distraigan), en forma de círculo (cuando los alumnos realicen exposiciones al resto de la clase) o en grupos de 4 o por parejas (para favorecer el trabajo en equipo cuando se requiera).

El aula dispondrá de una zona de exposición por parte del profesor de matemáticas con pizarra y pantalla interactiva, donde éste pueda realizar las explicaciones y aclaraciones a los alumnos. Además, el aula estará preparada para el uso de las TIC a través del uso de los Chromebooks en aquellas actividades que lo requieran para búsqueda de información, uso de libros digitales o rellenado de rúbricas de autoevaluación, fomentando la competencia digital.

En la situación de aprendizaje diseñada, para las 8 sesiones de aprendizaje cooperativo las mesas se organizarán al principio de la clase para trabajo en equipo, en grupos de 4, donde los estudiantes puedan verse la cara y hablarse, y también ver la zona de exposición.

2.6. Distribución del tiempo

A continuación, se muestra en la tabla 7 la temporalización de la programación didáctica anual de la materia de matemáticas de 2º de ESO objeto del presente trabajo. Se distribuyen por trimestres las diferentes situaciones de aprendizaje, se indica el bloque de contenidos en que se enmarca cada una de ellas, así como las competencias específicas que se trabajarán, y en cuántas sesiones está previsto que se desarrollen.

El número de horas mínimas que los centros educativos deben destinar a las áreas y materias, así como el número de horas de gestión autónoma de cada etapa de la educación básica se

establecen en el Decreto de la Comunidad Autónoma de Cataluña, Decreto 175/2022 de 27 de septiembre, de Ordenación de las Enseñanzas de la Educación Básica (Educación Básica constituida por la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y los ciclos formativos de grado básico), y se encuentran en el anexo 7 de la página 488 (“Horarios”) de dicho Decreto.

Así, este anexo 7, recoge el total de horas en la página 489, en el apartado “Educación secundaria obligatoria”, en función de las materias y de los cursos de ESO (1º, 2º y 3º por un lado, y 4º por el otro):

<https://portaldogc.gencat.cat/utillsEADOP/PDF/8762/1928585.pdf>

Para calcular en cronograma anual de matemáticas de 2º de ESO, se han tenido en cuenta 3 horas semanales de matemáticas para un curso escolar de 33 semanas, y sesiones de 55 minutos. La situación de aprendizaje diseñada se trabajará a finales del primer trimestre, y constará de 8 sesiones, cada una con una actividad de 55 minutos. En la tabla 8 se muestra el cronograma de dicha situación de aprendizaje, que corresponde a la SA04 de la programación anual.

Tabla 7. Cronograma de la programación anual.

Matemáticas 2º de ESO				
Trimestre	Título de la situación de aprendizaje	Bloque de contenidos	Competencias específicas	Número de sesiones
Primero	SA01. Números enteros ¿Desde cuándo y cómo se han utilizado?	Sentido numérico	CE2,4,8	6
	SA02. Fracciones y decimales ¿Se usan en el deporte?	Sentido de la medida	CE2,4,6,7,9	9
	SA03. Potencias y raíz cuadrada ¿Parecen útiles?	Sentido de la medida	CE1,3,4,8,9	9
	SA04. Proporcionalidad numérica ¿Nos vamos de compras, a comer, etc.?	Sentido numérico Sentido socioemocional	CE1,3,6,7,9	8
Segundo	SA05. Proporcionalidad geométrica ¿Dibujamos un plano?	Sentido espacial	CE1,2,4,7,8	7
	SA06. Figuras planas y áreas ¿Qué formas encontramos en el aula?	Sentido espacial	CE1,4,6,7,9	8
	SA07. Cuerpos geométricos, áreas y volúmenes. PROYECTO: ¿Viajamos en globo?	Sentido espacial Sentido socioemocional	CE2,4,5,8	10
	SA08. Expresiones algebraicas ¿Conocemos trayectorias?	Sentido algebraico	CE1,3,4,6,9	8

Tercero	SA09. Ecuaciones de primer y segundo grado ¿Hundimos la flota?	Sentido algebraico	CE1,3,4,8,9	8
	SA10. Sistemas de ecuaciones ¿Encontramos el código?	Sentido algebraico	CE1,2,4,7,9	8
	SA11. Funciones ¿Cada gota cuenta?	Sentido algebraico	CE2,4,8	8
	SA12. Estadística y probabilidad. PROYECTO: ¿Cuánto te apuestas?	Sentido estocástico Sentido socioemocional	CE2,4,5,8	10

Fuente: Elaboración propia. Basado en el Decreto 175/2022, de 27 de septiembre, de la Comunidad Autónoma de Cataluña.

Tabla 8. Cronograma de la situación de aprendizaje diseñada.

Matemáticas 2º de ESO - Situación de aprendizaje SA04: ¿Nos vamos de compras, a comer, etc.?			
Sesión	Semana 1	Semana 2	Semana 3
1. Título: Cocina saludable. Magnitudes directamente proporcionales.	Actividad 1		
2. Título: Electrodomésticos seguros. Magnitudes inversamente proporcionales.	Actividad 2		
3. Título: Limonada fresca, ¡sin azúcar, por favor! Repartos proporcionales.	Actividad 3		
4. Título: Vamos a exprimir naranjas. Proporcionalidad compuesta.		Actividad 4	
5. Título: La composición de las cosas. Porcentajes.		Actividad 5	
6. Título: Gasolina de competición en el rally. Porcentajes encadenados.		Actividad 6	
7. Título: ¡Nos vamos de rebajas! Aumentos y disminuciones porcentuales.			Actividad 7
8. Título: Llenamos de agua la piscina de casa. Proporcionalidad reduciendo a la unidad.			Actividad 8

Fuente: Elaboración propia.

2.7. Selección y organización de los recursos y materiales

En relación a los recursos y materiales que aplican al diseño de la presente programación anual de la materia de matemáticas para 2º de ESO, por un lado, se considerarán los recursos humanos, y por otro, los recursos materiales y los recursos didácticos.

Los recursos humanos son el profesorado encargado de explicar la materia, establecer los grupos, supervisarlos, guiar las actividades, marcar los tiempos y fomentar la participación activa de los estudiantes, así como concretar los diferentes procedimientos e instrumentos de

evaluación. El profesor indicará a los estudiantes los recursos que deben utilizar en cada actividad, tanto materiales como didácticos.

Entre los recursos materiales que se van a utilizar, se encuentran el proyector del aula, que se conectará al ordenador portátil del profesor. Asimismo, por parte de los alumnos, además del material escolar (calculadora, papel, lápiz, etc.), dispondrán también de Chromebooks con acceso a internet en el instituto, para poder realizar un uso individual cuando se requiera. A lo largo del curso, se utilizarán también materiales manipulativos de madera (bloques de base diez, cuerpos geométricos, etc.), adecuados para 2º de ESO.

En cuanto a los recursos didácticos, se utilizará el libro digital de matemáticas en los Chromebooks, que incluye ejercicios y problemas a resolver. También fichas o enunciados realizados por el profesor, ya sean en papel que se entregue a los alumnos, o archivos que puedan visualizarse y trabajar con ellos en el Chromebook, como documentos pdf, o documentos colaborativos editables tipo Google Docs o Google Sheets.

Así, el uso de las TIC a través del uso de los Chromebooks en aquellas actividades que lo requieran, para búsqueda de información, uso de libros digitales o rellenado de rúbricas de autoevaluación, etc. estarán fomentando la competencia digital. Estos recursos didácticos y digitales tienen un papel muy importante en el proceso de enseñanza y aprendizaje, tanto para los alumnos como para los profesores, por contribuir a la realización de actividades creativas y motivadoras. Por ejemplo, el uso de recursos didácticos como tablas, gráficos, etc. contribuyen activamente a la motivación por el aprendizaje de las matemáticas.

2.8. Atención a la diversidad

En relación al principio de la atención a la diversidad que aplica a la presente programación anual de la materia de matemáticas de 2º de ESO, se debe atender a la legislación, en la que se desarrollan los principios de equidad y de inclusión. De acuerdo a los principios pedagógicos en la etapa de educación secundaria obligatoria, que forman parte del currículo de la LOMLOE, los centros elaborarán sus propuestas pedagógicas atendiendo a la diversidad del alumnado, teniendo en cuenta los diferentes ritmos de aprendizaje. Las metodologías activas elegidas para la presente programación anual (aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado

en proyectos, y aprendizaje cooperativo) permiten adaptar los distintos niveles en las tareas planteadas, responsabilidades de cada alumno dentro de un equipo, etc.

En el caso de la situación de aprendizaje diseñada, mediante la metodología de aprendizaje cooperativo, se dará respuesta al diseño universal para el aprendizaje (DUA). Así, se atenderá a los alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo (ACNEAE), tratándose de 2 alumnos con altas capacidades en matemáticas y 2 alumnos con dislexia, que es una dificultad específica de aprendizaje (DEA). A todos ellos se les habrá realizado por parte del equipo orientador los correspondientes planes individualizados o adaptaciones curriculares no significativas, es decir, que se va a atender a estos alumnos con medidas ordinarias de atención a la diversidad basadas en el diseño universal de aprendizaje (DUA) multinivel. Como en el grupo de estudiantes no hay alumnos con necesidades educativas especiales (ACNEE), no se va a realizar ninguna adaptación curricular significativa.

El profesor creará grupos heterogéneos, en los que incluirá 1 alumno con mayor capacidad (en este caso, consideraría a los alumnos con altas capacidades en matemáticas), a 1 alumno que requiera apoyo (consideraría a los alumnos con dislexia), junto con alumnos de rendimiento medio. Esto supondrá un aporte de conocimientos mutuos. Asimismo, en los casos concretos de los alumnos con altas capacidades en matemáticas, se les podría asignar un rol en el grupo, como verificador de la corrección. O bien, en el caso de los alumnos con dislexia, que necesitarán más tiempo para leer un enunciado largo, asignarles problemas con un enunciado más resumido. Asimismo, se procurará trabajar con recursos y materiales didácticos accesibles, tanto analógicos como digitales, que permiten trabajar los contenidos desde diferentes enfoques, combinando distintos niveles y lenguajes. Por otro lado, el procedimiento de evaluación y calificación será flexible, considerando tanto el proceso, como los resultados, y los diferentes ritmos de aprendizaje de cada estudiante.

2.9. Evaluación

Criterios de evaluación a lo largo de la programación anual

Los criterios de evaluación se especifican en el Decreto de la Comunidad Autónoma de Cataluña, Decreto 175/2022 de 27 de septiembre, de Ordenación de las Enseñanzas de la Educación Básica (Educación Básica constituida por la educación primaria, la educación

secundaria obligatoria y los ciclos formativos de grado básico). El Decreto completo puede consultarse a continuación, y consultar en la página 406 el listado de las 9 competencias específicas de matemáticas, junto con los criterios de evaluación para cada competencia específica en función de los cursos de ESO (1º, 2º y 3º por un lado, y 4º por el otro):

<https://portaldogc.gencat.cat/utillsEADOP/PDF/8762/1928585.pdf>

Para la presente programación anual de la materia de matemáticas para 2º de ESO, se tendrán que evaluar a lo largo de todo el curso todos los criterios de evaluación de la totalidad de competencias específicas de matemáticas de dicho curso, a través de las diferentes actividades que se realicen durante toda la programación anual. No es necesario trabajar en cada una de las situaciones de aprendizaje todas las competencias específicas, pero sí que será necesario que se hayan trabajado y evaluado todas, aplicando todos los criterios de evaluación, a lo largo de unas u otras situaciones de aprendizaje una vez finalizado el curso.

La evaluación se abordará a lo largo de todo el curso mediante diferentes tipos de evaluación en función del momento (evaluación inicial, continua y final), y según el agente (heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación). Así, el tipo de evaluación inicial o diagnóstica que se realice para evaluar el nivel de conocimientos previos del alumnado antes del inicio de una situación de aprendizaje, se realizará siempre a partir de un debate dirigido por el profesor. Por otro lado, el tipo de evaluación continua o formativa servirá para evaluar el progreso, detectar dificultades, y evaluar asimismo la actitud en el aula y durante el trabajo en grupo. Ésta se realizará al finalizar las sesiones de las actividades, mediante el rellenado de rúbricas por parte de los alumnos (autoevaluación y coevaluación), y escalas de valoración (una para actitud y una para trabajo en grupo) que rellenará el profesor basándose en su observación durante las sesiones (heteroevaluación). Por último, el tipo de evaluación final o sumativa, tendrá el objetivo de evaluar la adquisición de los objetivos didácticos propuestos en cada situación de aprendizaje y obtener una calificación.

Criterios de evaluación en la situación de aprendizaje diseñada

En la tabla 9 se indican las competencias específicas que se van a trabajar en la situación de aprendizaje diseñada, junto con los criterios de evaluación que se van a aplicar:

Tabla 9. *Competencias específicas y criterios de evaluación en la situación de aprendizaje diseñada.*

Competencia específica	Criterios de evaluación
Competencia específica 1: Interpretar, modelizar y resolver situaciones de la vida cotidiana, propias de las matemáticas y de otros ámbitos del conocimiento aplicando diferentes estrategias y formas de razonamiento para explorar procedimientos y obtener soluciones.	1.1 Interpretar problemas matemáticos organizando la información dada y comprendiendo las preguntas formuladas. 1.4 Obtener soluciones matemáticas de un problema movilizand los conocimientos necesarios y discriminando la existencia o no de una o más soluciones de un problema.
Competencia específica 3: Formular conjeturas sencillas o problemas, utilizando el razonamiento y la argumentación, la creatividad y las herramientas tecnológicas, para integrar y generar nuevo conocimiento matemático.	3.2 Hacer conjeturas matemáticas sencillas de manera autónoma y razonada en un contexto en que el/la alumno/a tenga libertad creativa haciendo uso, si hace falta, de herramientas tecnológicas (lenguajes de programación, hojas de cálculo, GeoGebra, fotografía matemática, vídeo, etc.).
Competencia específica 6: Vincular y contextualizar las matemáticas con otras áreas de conocimiento, interrelacionando conceptos y procedimientos, para resolver problemas y desarrollar la capacidad crítica, creativa e innovadora en situaciones diversas.	6.1 Reconocer y utilizar las matemáticas presentes en la vida cotidiana usando los procesos inherentes a la investigación científica y matemática: inferir, medir, comunicar, clasificar, predecir..., en situaciones susceptibles de ser abordadas en términos matemáticos.
Competencia específica 7: Comunicar y representar, de forma individual y colectiva, conceptos, procedimientos y resultados matemáticos utilizando el lenguaje oral, escrito, gráfico, multimodal y la terminología matemática apropiada, para dar significado y permanencia a las ideas matemáticas.	7.1 Comunicar información de manera organizada, utilizando el lenguaje matemático adecuado, oralmente y por escrito, para describir, explicar y justificar razonamientos, procedimientos y conclusiones. 7.3 Dialogar entre iguales y debatir ideas matemáticas para describir, explicar y justificar razonamientos, procesos y conclusiones.
Competencia específica 9: Desarrollar destrezas sociales, como la cooperación, participando activamente en equipos de trabajo inclusivos reconociendo la diversidad y el valor de las aportaciones de los demás, para compartir y construir conocimiento matemático de manera colectiva.	9.1 Cooperar en el trabajo en equipo tanto en entornos presenciales como virtuales, escuchando a los otros y valorando sus aportaciones, respetando la perspectiva de género, en situaciones en que se comparta y construya conocimiento de manera conjunta.

Fuente: Elaboración propia. Basado en el Decreto 175/2022, de 27 de septiembre, de la Comunidad Autónoma de Cataluña.

Para cada criterio de evaluación, se desarrollan los indicadores de logro para poder evaluar. Dichos indicadores de logro se muestran en la tabla 10 en correspondencia con los criterios de evaluación: los instrumentos de evaluación, que en el caso de la situación de aprendizaje diseñada serán escalas de valoración y rúbricas de autoevaluación, incluirán directamente algunos de estos indicadores de logro para cada sesión, que se utilizarán para evaluar.

Tabla 10. *Criterios de evaluación e indicadores de logro en la situación de aprendizaje diseñada.*

Criterios de evaluación	Indicadores de logro
1.1 Interpretar problemas matemáticos organizando la información dada y comprendiendo las preguntas formuladas. 1.4 Obtener soluciones matemáticas de un problema movilizand los conocimientos necesarios y discriminando la existencia o no de una o más soluciones de un problema.	1.1.1 Conoce y comprende el método de resolución de los enunciados planteados. 1.1.4 Plantea y resuelve los problemas planteados.
3.2 Hacer conjeturas matemáticas sencillas de manera autónoma y razonada en un contexto en que el/la alumno/a tenga libertad creativa haciendo uso, si hace falta, de herramientas tecnológicas (lenguajes de programación, hojas de cálculo, GeoGebra, fotografía matemática, vídeo, etc.).	3.2.1 Encuentra los métodos de resolución pensando y razonando en base a los conocimientos previos. 3.2.2 Desarrolla la capacidad creativa para resolver problemas.
6.1 Reconocer y utilizar las matemáticas presentes en la vida cotidiana usando los procesos inherentes a la investigación científica y matemática: inferir, medir, comunicar, clasificar, predecir..., en situaciones susceptibles de ser abordadas en términos matemáticos.	6.1.1 Resuelve situaciones de proporcionalidad en contextos cotidianos.
7.1 Comunicar información de manera organizada, utilizando el lenguaje matemático adecuado, oralmente y por escrito, para describir, explicar y justificar razonamientos, procedimientos y conclusiones. 7.3 Dialogar entre iguales y debatir ideas matemáticas para describir, explicar y justificar razonamientos, procesos y conclusiones.	7.1.1 Utiliza lenguaje matemático adecuado y se hace entender por parte de sus compañeros. 7.3.1 Ayuda a sus compañeros ante sus errores.
9.1 Cooperar en el trabajo en equipo tanto en entornos presenciales como virtuales, escuchando a los otros y valorando sus aportaciones, respetando la perspectiva de género, en situaciones en que se comparta y construya conocimiento de manera conjunta.	9.1.1. Participa y contribuye durante las dinámicas de trabajo cooperativo.

Fuente: Elaboración propia. Basado en el Decreto 175/2022, de 27 de septiembre, de la Comunidad Autónoma de Cataluña.

A continuación, se muestra en la tabla 11 la relación de procedimientos de evaluación (observación sistemática, análisis de producciones, autoevaluación) e instrumentos de evaluación (escalas de valoración y rúbricas de autoevaluación) para todas las sesiones de la situación de aprendizaje diseñada, así como su peso en relación al total de la nota de la situación de aprendizaje. El resultado de esta evaluación (de las 8 sesiones) formará parte de la evaluación formativa. Cabe destacar que, para la situación de aprendizaje, la evaluación de cada sesión será a la vez formativa y sumativa, ya que dicha evaluación continua, tendrá un porcentaje de calificación del 20 % de la nota del trimestre.

Tabla 11. *Evaluación en la situación de aprendizaje diseñada.*

Sesión	Procedimiento de evaluación	Instrumento de evaluación	Valor en la situación de aprendizaje (%)
1. Título: Cocina saludable. Magnitudes directamente proporcionales.	Observación sistemática y análisis de producciones.	Escala de valoración.	12,5 %
2. Título: Electrodomésticos seguros. Magnitudes inversamente proporcionales.	Autoevaluación.	Rúbrica de autoevaluación.	12,5 %
3. Título: Limonada fresca, ¡sin azúcar, por favor! Repartos proporcionales.	Observación sistemática y análisis de producciones.	Escala de valoración.	12,5 %
4. Título: Vamos a exprimir naranjas. Proporcionalidad compuesta.	Autoevaluación.	Rúbrica de autoevaluación.	12,5 %
5. Título: La composición de las cosas. Porcentajes.	Observación sistemática y análisis de producciones.	Escala de valoración.	12,5 %
6. Título: Gasolina de competición en el rally. Porcentajes encadenados.	Autoevaluación.	Rúbrica de autoevaluación.	12,5 %
7. Título: ¡Nos vamos de rebajas! Aumentos y disminuciones porcentuales.	Observación sistemática y análisis de producciones.	Escala de valoración.	12,5 %
8. Título: Llenamos de agua la piscina de casa. Proporcionalidad reduciendo a la unidad.	Autoevaluación.	Rúbrica de autoevaluación.	12,5 %

Fuente: Elaboración propia

La siguiente tabla 12 muestra la escala de valoración que se utilizará por parte del profesor para evaluar las sesiones en las que se utilice este instrumento, basándose en la observación sistemática durante la sesión, y en el análisis de las producciones, que serán las hojas con los ejercicios resueltos entregados al final de la sesión por parte de cada grupo cooperativo. El valor máximo (5) corresponderá al máximo indicador de logro, y el valor mínimo (1) como la no consecución del indicador de logro.

Tabla 12. *Escala de valoración (heteroevaluación por parte del profesor).*

Indicador de logro	Valor (1 a 5)
Conoce y comprende el método de resolución de los enunciados planteados.	
Plantea y resuelve los problemas planteados.	
Encuentra los métodos de resolución pensando y razonando en base a los conocimientos previos.	
Desarrolla la capacidad creativa para resolver problemas.	
Resuelve situaciones de proporcionalidad en contextos cotidianos.	

Utiliza lenguaje matemático adecuado y se hace entender por parte de sus compañeros.	
Ayuda a sus compañeros ante sus errores.	
Participa y contribuye durante las dinámicas de trabajo cooperativo.	

Fuente: Elaboración propia.

La siguiente tabla 13 muestra la rúbrica de autoevaluación que se utilizará por parte del alumnado para evaluar las sesiones en las que se utilice este instrumento.

Tabla 13. *Rúbrica de autoevaluación individual por parte de cada alumno.*

Indicador de logro	Insuficiente (1 punto)	Aceptable (2 puntos)	Bien (3 puntos)	Excelente (4 puntos)	Ponderación (%)
Comprensión de los métodos	No comprende los métodos o comete errores significativos.	Comprende los métodos, pero realiza algunos errores.	Aplica correctamente los métodos con pequeños detalles a mejorar.	Aplica correctamente los métodos y con total precisión.	25%
Resolución de problemas	No logra resolver problemas o lo hace de manera incorrecta.	Resuelve algunos problemas con errores.	Resuelve la mayoría de los problemas con precisión	Resuelve todos los problemas de manera clara y precisa.	25%
Exposición oral	No explica los métodos de resolución.	Explica los métodos de resolución, aunque con poca claridad.	Explica adecuadamente los métodos de resolución y el resultado, con claridad a mejorar.	Explica claramente los métodos de resolución y resultado.	25%
Participación y contribución durante las dinámicas de trabajo cooperativo	No participa ni contribuye activamente.	Participa mínimamente o de forma irregular.	Participa y contribuye de manera adecuada en la actividad.	Participa y contribuye activamente, asumiendo roles y trabajando eficazmente.	25%

Fuente: Elaboración propia.

2.10. Situación de aprendizaje/ unidad de trabajo

A continuación, en la tabla 14 y hasta la tabla 21, se presentan en orden cronológico las actividades diseñadas para cada sesión de la situación de aprendizaje para la enseñanza de conceptos de razonamiento proporcional mediante la utilización de la metodología de aprendizaje cooperativo, en el contexto de la programación didáctica anual de 2º ESO para la materia de matemáticas.

Tabla 14. Sesión 1 de la situación de aprendizaje diseñada.

SESIÓN 1 / ACTIVIDAD 1			
TÍTULO DE LA ACTIVIDAD: COCINA SALUDABLE			
Tipología de la actividad: Síntesis.			
Metodología/Técnica	Aprendizaje cooperativo / técnica "lápices al centro".		
Objetivos didácticos	OD1, OD6, OD7, OD8, OD9, OD10.		
Tiempo estimado: 55 minutos	Espacios: Aula de matemáticas, mesas agrupadas para equipos de 4 estudiantes.	Recursos: Pizarra, libro digital y Excel en Chromebook, conexión a internet, cronómetro, calculadora, lápiz y papel.	Agrupamiento: Equipo heterogéneo de 4 estudiantes.
Secuencia de la actividad	Lápices al centro (4 enunciados): Explicación profesor materia y actividad (15 min) / Agrupar en equipos de 4 y colocar mesas (5 min) / Resolver enunciado/os (15 min) /Consensuando, escribir las soluciones y razonamientos (10 min) /Exposición oral (5 min).		
Descripción de la actividad	MAGNITUDES DIRECTAMENTE PROPORCIONALES Resolver los siguientes 4 enunciados: - Para hacer crema de calabaza se necesitan 3 litros de caldo de verduras y 1 kg de calabaza. ¿Cuántos litros de caldo se necesitan si se utiliza una calabaza de 4 kg? - En un yogur de 125 g la etiqueta indica: Contenido de calcio: 124 g (19% del consumo diario recomendado). ¿Cuántos yogures se deben tomar para cubrir la necesidad diaria de calcio? - Para dos personas, se cuentan 18 piezas de sushi, equivaliendo a 350 g de arroz cocido. ¿Cuánto arroz cocido sería para nueve personas? - Si un saco de 8 kg de avena cuesta 12 euros, ¿cuánto costará un saco de 4000 g?		
Atención a la diversidad	Equipos cooperativos de trabajo que favorecen diferentes ritmos de aprendizaje. Agrupamientos heterogéneos, grado dificultad problemas para diferentes ritmos de aprendizaje, diferentes roles, evaluación flexible.		Competencias clave: CCL, CMCCTE, CD, CPSAA.
EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE			
Procedimiento de evaluación	Observación sistemática y análisis de producciones a través escala de valoración.	Momento	Continua (formativa). y Final (sumativa).
Agente de evaluación	Profesor.		
Instrumento de evaluación: Escala de valoración.			
Competencias específicas	Saberes básicos	Criterios de evaluación	Indicadores de logro
CE1, CE3, CE6, CE7, CE9	-Razonamiento proporcional. -Trabajo en equipo y toma de decisiones.	1.1, 1.4, 3.2, 6.1, 7.1, 7.3, 9.1	En escala de valoración.
Elementos transversales	Comprensión lectora, expresión oral y escrita, comunicación audiovisual y TIC, educación emocional y en valores, creatividad y espíritu científico, educación para la salud.		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 15. Sesión 2 de la situación de aprendizaje diseñada.

SESIÓN 2 / ACTIVIDAD 2			
TÍTULO DE LA ACTIVIDAD: ELECTRODOMÉSTICOS SEGUROS			
Tipología de la actividad: Síntesis.			
Metodología/Técnica	Aprendizaje cooperativo / técnica "1-2-4".		
Objetivos didácticos	OD1, OD6, OD7, OD8, OD9, OD10.		
Tiempo estimado: 55 minutos	Espacios: Aula de matemáticas, mesas agrupadas para equipos de 4 estudiantes.	Recursos: Pizarra, libro digital y Excel en Chromebook, conexión a internet, cronómetro, calculadora, lápiz y papel.	Agrupamiento: Equipo heterogéneo de 4 estudiantes.
Secuencia de la actividad	1-2-4 (1 enunciado): Explicación profesor materia y actividad (15 min) / Agrupar en equipos de 4 y colocar mesas (5 min) / Resolver enunciado/os (15 min) /Consensuando, escribir las soluciones y razonamientos (10 min) /Exposición oral (5 min).		
Descripción de la actividad	MAGNITUDES INVERSAMENTE PROPORCIONALES Resolver el siguiente enunciado: - Según la Ley de Ohm, la intensidad del corriente eléctrico (I) que circula por un cable es directamente proporcional a la diferencia de potencial (V) entre los dos extremos, e inversamente proporcional a la resistencia (R) del cable conductor. La diferencia de potencial se mide en voltios (V), la resistencia en ohmios (Ω) y la intensidad en amperios (A). ¿Qué resistencia máxima en kΩ debe tener cualquier electrodoméstico para que, conectado a un circuito de 220V, en caso de accidente no supere los 5mA que corresponde al límite doloroso que puede soportar un ser humano?		
Atención a la diversidad	Equipos cooperativos de trabajo que favorecen diferentes ritmos de aprendizaje. Agrupamientos heterogéneos, grado dificultad problemas para diferentes ritmos de aprendizaje, diferentes roles, evaluación flexible.		Competencias clave: CCL, CMCCTE, CD, CPSAA.
EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE			
Procedimiento de evaluación	Autoevaluación a través rúbrica en Chromebook.	Momento	Continua (formativa). y Final (sumativa).
Agente de evaluación	Alumnos.		
Instrumento de evaluación: Rúbrica de autoevaluación.			
Competencias específicas	Saberes básicos	Criterios de evaluación	Indicadores de logro
CE1, CE3, CE6, CE7, CE9	-Razonamiento proporcional. -Trabajo en equipo y toma de decisiones.	1.1, 1.4, 3.2, 6.1, 7.1, 7.3, 9.1	En rúbrica de autoevaluación.
Elementos transversales	Comprensión lectora, expresión oral y escrita, comunicación audiovisual y TIC, educación emocional y en valores, creatividad y espíritu científico, educación para la salud.		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 16. Sesión 3 de la situación de aprendizaje diseñada.

SESIÓN 3 / ACTIVIDAD 3			
TÍTULO DE LA ACTIVIDAD: LIMONADA FRESCA, ¡SIN AZUCAR, POR FAVOR!			
Tipología de la actividad: Síntesis.			
Metodología/Técnica	Aprendizaje cooperativo / técnica “te ayudo, me ayudas”.		
Objetivos didácticos	OD2, OD6, OD7, OD8, OD9, OD10.		
Tiempo estimado: 55 minutos	Espacios: Aula de matemáticas, mesas agrupadas para equipos de 4 estudiantes.	Recursos: Pizarra, libro digital y Excel en Chromebook, conexión a internet, cronómetro, calculadora, lápiz y papel.	Agrupamiento: Equipo heterogéneo de 4 estudiantes.
Secuencia de la actividad	Te ayudo, me ayudas (4 enunciados): Explicación profesor materia y actividad (15 min) / Agrupar en equipos de 4 y colocar mesas (5 min) / Resolver enunciado/os (15 min) /Consensuando, escribir las soluciones y razonamientos (10 min) /Exposición oral (5 min).		
Descripción de la actividad	REPARTOS PROPORCIONALES Resolver los siguientes 4 enunciados: Para hacer una jarra de limonada se utilizan 200 ml de zumo de limón, 200 g de azúcar y 800 ml de agua. En 100 ml de zumo de limón hay 26 calorías, y en 100 g de azúcar hay 387 calorías. El agua no tiene calorías. -¿Cuántas calorías tiene un vaso de 200 ml de limonada según la receta? - Si la mezcla según la receta tiene 413 calorías, ¿cuánta limonada hemos hecho? -¿Cuántas calorías tiene un vaso de 200 ml de limonada si quitamos la mitad del azúcar de la receta? – Y si quitamos todo el azúcar?		
Atención a la diversidad	Equipos cooperativos de trabajo que favorecen diferentes ritmos de aprendizaje. Agrupamientos heterogéneos, grado dificultad problemas para diferentes ritmos de aprendizaje, diferentes roles, evaluación flexible.		Competencias clave: CCL, CMCCTE, CD, CPSAA.
EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE			
Procedimiento de evaluación	Observación sistemática y análisis de producciones a través escala de valoración.	Momento	Continua (formativa). y Final (sumativa).
Agente de evaluación	Profesor.		
Instrumento de evaluación: Escala de valoración.			
Competencias específicas	Saberes básicos	Criterios de evaluación	Indicadores de logro
CE1, CE3, CE6, CE7, CE9	-Razonamiento proporcional. -Trabajo en equipo y toma de decisiones.	1.1, 1.4, 3.2, 6.1, 7.1, 7.3, 9.1	En escala de valoración.
Elementos transversales	Comprensión lectora, expresión oral y escrita, comunicación audiovisual y TIC, educación emocional y en valores, creatividad y espíritu científico, educación para la salud.		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 17. Sesión 4 de la situación de aprendizaje diseñada.

SESIÓN 4 / ACTIVIDAD 4			
TÍTULO DE LA ACTIVIDAD: VAMOS A EXPRIMIR NARANJAS			
Tipología de la actividad: Síntesis.			
Metodología/Técnica	Aprendizaje cooperativo / técnica "lápices al centro".		
Objetivos didácticos	OD2, OD6, OD7, OD8, OD9, OD10.		
Tiempo estimado: 55 minutos	Espacios: Aula de matemáticas, mesas agrupadas para equipos de 4 estudiantes.	Recursos: Pizarra, libro digital y Excel en Chromebook, conexión a internet, cronómetro, calculadora, lápiz y papel.	Agrupamiento: Equipo heterogéneo de 4 estudiantes.
Secuencia de la actividad	Lápices al centro (4 enunciados): Explicación profesor materia y actividad (15 min) / Agrupar en equipos de 4 y colocar mesas (5 min) / Resolver enunciado/os (15 min) /Consensuando, escribir las soluciones y razonamientos (10 min) /Exposición oral (5 min).		
Descripción de la actividad	PROPORCIONALIDAD COMPUESTA Resolver los siguientes 4 enunciados: Tenemos en casa 2 máquinas exprimidoras domésticas hacen 2,1 litros de zumo en 42 minutos. -¿Qué cantidad de zumo harán 6 máquinas en 20 minutos? -¿Cuánto tardarán 3 máquinas en hacer 5 litros de zumo? -¿Cuántas máquinas son necesarias para hacer 3 litros de zumo en 35 minutos? - 2 máquinas industriales funcionando 6 horas diarias consumen 1500 kWh al día. ¿Cuál es el consumo del doble de máquinas funcionando la mitad de horas diarias?		
Atención a la diversidad	Equipos cooperativos de trabajo que favorecen diferentes ritmos de aprendizaje. Agrupamientos heterogéneos, grado dificultad problemas para diferentes ritmos de aprendizaje, diferentes roles, evaluación flexible.		Competencias clave: CCL, CMCCTE, CD, CPSAA.
EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE			
Procedimiento de evaluación	Autoevaluación a través rúbrica en Chromebook.	Momento	Continua (formativa). y Final (sumativa).
Agente de evaluación	Alumnos.		
Instrumento de evaluación: Rúbrica de autoevaluación.			
Competencias específicas	Saberes básicos	Criterios de evaluación	Indicadores de logro
CE1, CE3, CE6, CE7, CE9	-Razonamiento proporcional. -Trabajo en equipo y toma de decisiones.	1.1, 1.4, 3.2, 6.1, 7.1, 7.3, 9.1	En rúbrica de autoevaluación.
Elementos transversales	Comprensión lectora, expresión oral y escrita, comunicación audiovisual y TIC, educación emocional y en valores, creatividad y espíritu científico, educación para la salud.		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 18. Sesión 5 de la situación de aprendizaje diseñada.

SESIÓN 5 / ACTIVIDAD 5			
TÍTULO DE LA ACTIVIDAD: LA COMPOSICIÓN DE LAS COSAS			
Tipología de la actividad: Síntesis.			
Metodología/Técnica	Aprendizaje cooperativo / técnica "te ayudo, me ayudas".		
Objetivos didácticos	OD3, OD6, OD7, OD8, OD9, OD10.		
Tiempo estimado: 55 minutos	Espacios: Aula de matemáticas, mesas agrupadas para equipos de 4 estudiantes.	Recursos: Pizarra, libro digital y Excel en Chromebook, conexión a internet, cronómetro, calculadora, lápiz y papel.	Agrupamiento: Equipo heterogéneo de 4 estudiantes.
Secuencia de la actividad	Te ayudo, me ayudas (4 enunciados): Explicación profesor materia y actividad (15 min) / Agrupar en equipos de 4 y colocar mesas (5 min) / Resolver enunciado/os (15 min) /Consensuando, escribir las soluciones y razonamientos (10 min) /Exposición oral (5 min).		
Descripción de la actividad	PORCENTAJES Resolver los siguientes enunciados: -La composición de un yogur es, para estos componentes: proteínas 3,5 %, carbohidratos 13,4 % y grasas 1,9 %. Si el yogur pesa 125 gramos, calcula la cantidad de cada uno. -El 60% del peso del cuerpo humano es de agua. ¿Cuántos kg de agua componen a las personas con los siguientes pesos: 40 kg, 65 kg, 70 kg y 80 kg? -Preparamos zumo con 12 litros de agua y 8 litros de zumo de pomelo. ¿Cuál es el porcentaje de zumo de pomelo? -La composición de la leche de vaca es: agua 88 %, proteínas 3,2 %, lactosa 4,7 %, minerales 0,7 %. Calcula la cantidad de cada uno en un cartón de 1 litro que pesa 1,03 kg.		
Atención a la diversidad	Equipos cooperativos de trabajo que favorecen diferentes ritmos de aprendizaje. Agrupamientos heterogéneos, grado dificultad problemas para diferentes ritmos de aprendizaje, diferentes roles, evaluación flexible.		Competencias clave: CCL, CMCCTE, CD, CPSAA.
EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE			
Procedimiento de evaluación	Observación sistemática y análisis de producciones a través escala de valoración.	Momento	Continua (formativa). y Final (sumativa).
Agente de evaluación	Profesor.		
Instrumento de evaluación: Escala de valoración.			
Competencias específicas	Saberes básicos	Criterios de evaluación	Indicadores de logro
CE1, CE3, CE6, CE7, CE9	-Razonamiento proporcional. -Trabajo en equipo y toma de decisiones.	1.1, 1.4, 3.2, 6.1, 7.1, 7.3, 9.1	En escala de valoración.
Elementos transversales	Comprensión lectora, expresión oral y escrita, comunicación audiovisual y TIC, educación emocional y en valores, creatividad y espíritu científico, educación para la salud.		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 19. Sesión 6 de la situación de aprendizaje diseñada.

SESIÓN 6 / ACTIVIDAD 6			
TÍTULO DE LA ACTIVIDAD: GASOLINA DE COMPETICIÓN EN EL RALLY			
Tipología de la actividad: Síntesis.			
Metodología/Técnica	Aprendizaje cooperativo / técnica "el folio giratorio".		
Objetivos didácticos	OD3, OD6, OD7, OD8, OD9, OD10.		
Tiempo estimado: 55 minutos	Espacios: Aula de matemáticas, mesas agrupadas para equipos de 4 estudiantes.	Recursos: Pizarra, libro digital y Excel en Chromebook, conexión a internet, cronómetro, calculadora, lápiz y papel.	Agrupamiento: Equipo heterogéneo de 4 estudiantes.
Secuencia de la actividad	Folio giratorio (1 enunciado): Explicación profesor materia y actividad (15 min) / Agrupar en equipos de 4 y colocar mesas (5 min) / Resolver enunciado/os (15 min) /Consensuando, escribir las soluciones y razonamientos (10 min) /Exposición oral (5 min).		
Descripción de la actividad	PORCENTAJES ENCADENADOS Resolver el siguiente enunciado: - El precio de la gasolina ha variado en los últimos seis meses. En el primero subió un 5%, en el segundo bajó un 3%, en el tercero volvió a subir un 4%, en el cuarto subió un 1% adicional, en el quinto mes bajó un 2% y en el sexto mes subió un 3%. Después de los seis meses, el precio de la gasolina es de 1,45 euros cada litro. ¿Cuál era el precio antes de las seis subidas y bajadas, cuál es el porcentaje de variación pasados los tres primeros meses, y cuál es el porcentaje de variación global del precio tras el transcurso total de seis meses?		
Atención a la diversidad	Equipos cooperativos de trabajo que favorecen diferentes ritmos de aprendizaje. Agrupamientos heterogéneos, grado dificultad problemas para diferentes ritmos de aprendizaje, diferentes roles, evaluación flexible.		Competencias clave: CCL, CMCCTE, CD, CPSAA.
EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE			
Procedimiento de evaluación	Autoevaluación a través rúbrica en Chromebook.	Momento	Continua (formativa). y Final (sumativa).
Agente de evaluación	Alumnos.		
Instrumento de evaluación: Rúbrica de autoevaluación.			
Competencias específicas	Saberes básicos	Criterios de evaluación	Indicadores de logro
CE1, CE3, CE6, CE7, CE9	-Razonamiento proporcional. -Trabajo en equipo y toma de decisiones.	1.1, 1.4, 3.2, 6.1, 7.1, 7.3, 9.1	En rúbrica de autoevaluación.
Elementos transversales	Comprensión lectora, expresión oral y escrita, comunicación audiovisual y TIC, educación emocional y en valores, creatividad y espíritu científico, educación para la salud.		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 20. Sesión 7 de la situación de aprendizaje diseñada.

SESIÓN 7 / ACTIVIDAD 7			
TÍTULO DE LA ACTIVIDAD: ¡NOS VAMOS DE REBAJAS!			
Tipología de la actividad: Síntesis.			
Metodología/Técnica	Aprendizaje cooperativo / técnica "lápices al centro".		
Objetivos didácticos	OD4, OD6, OD7, OD8, OD9, OD10.		
Tiempo estimado: 55 minutos	Espacios: Aula de matemáticas, mesas agrupadas para equipos de 4 estudiantes.	Recursos: Pizarra, libro digital y Excel en Chromebook, conexión a internet, cronómetro, calculadora, lápiz y papel.	Agrupamiento: Equipo heterogéneo de 4 estudiantes.
Secuencia de la actividad	Lápices al centro (4 enunciados): Explicación profesor materia y actividad (15 min) / Agrupar en equipos de 4 y colocar mesas (5 min) / Resolver enunciado/os (15 min) /Consensuando, escribir las soluciones y razonamientos (10 min) /Exposición oral (5 min).		
Descripción de la actividad	AUMENTOS Y DISMINUCIONES PORCENTUALES Resolver los siguientes 4 enunciados: -Un jersey que cuesta 18 euros, está rebajado 2,70 euros. ¿Qué porcentaje de descuento han aplicado a la prenda? -En la zapatería me he comprado unas botas que me han costado 30 euros con una rebaja del 15%. ¿Cuál era su precio original? -En una óptica con gafas de sol podemos leer en los carteles: “De 150 euros a 90 euros” y “De 40 euros a 24 euros”. ¿Tienen todas las gafas el mismo porcentaje de descuento? -Si un cartel indica “todo al 20%”. Unos pantalones de 40 euros, ¿cuánto me costarán?		
Atención a la diversidad	Equipos cooperativos de trabajo que favorecen diferentes ritmos de aprendizaje. Agrupamientos heterogéneos, grado dificultad problemas para diferentes ritmos de aprendizaje, diferentes roles, evaluación flexible.		Competencias clave: CCL, CMCCTE, CD, CPSAA.
EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE			
Procedimiento de evaluación	Observación sistemática y análisis de producciones a través escala de valoración.	Momento	Continua (formativa). y Final (sumativa).
Agente de evaluación	Profesor.		
Instrumento de evaluación: Escala de valoración.			
Competencias específicas	Saberes básicos	Criterios de evaluación	Indicadores de logro
CE1, CE3, CE6, CE7, CE9	-Razonamiento proporcional. -Trabajo en equipo y toma de decisiones.	1.1, 1.4, 3.2, 6.1, 7.1, 7.3, 9.1	En escala de valoración.
Elementos transversales	Comprensión lectora, expresión oral y escrita, comunicación audiovisual y TIC, educación emocional y en valores, creatividad y espíritu científico, educación para la salud.		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 21. Sesión 8 de la situación de aprendizaje diseñada.

SESIÓN 8 / ACTIVIDAD 8			
TÍTULO DE LA ACTIVIDAD: LLENAMOS DE AGUA LA PISCINA DE CASA			
Tipología de la actividad: Síntesis.			
Metodología/Técnica	Aprendizaje cooperativo / técnica "1-2-4".		
Objetivos didácticos	OD5, OD6, OD7, OD8, OD9, OD10.		
Tiempo estimado: 55 minutos	Espacios: Aula de matemáticas, mesas agrupadas para equipos de 4 estudiantes.	Recursos: Pizarra, libro digital y Excel en Chromebook, conexión a internet, cronómetro, calculadora, lápiz y papel.	Agrupamiento: Equipo heterogéneo de 4 estudiantes.
Secuencia de la actividad	1-2-4 (1 enunciado): Explicación profesor materia y actividad (15 min) / Agrupar en equipos de 4 y colocar mesas (5 min) / Resolver enunciado/os (15 min) /Consensuando, escribir las soluciones y razonamientos (10 min) /Exposición oral (5 min).		
Descripción de la actividad	PROPORCIONALIDAD REDUCIENDO A LA UNIDAD Resolver el siguiente enunciado: - Tenemos que llenar la piscina de casa en época de verano para poder hacer ejercicio y un poco de aquagym mientras nos refrescamos! Sabemos que, si conectamos la manguera solamente a un grifo A, vamos a tardar 4 horas en llenar completamente la piscina. En cambio, si la conectamos solamente a otro grifo, B, tardaremos 6 horas en realizar el llenado completo. Si abrimos ambos grifos a la vez y conectamos 2 mangueras, llenando con el agua del grifo A juntamente con el agua del grifo B ¿cuánto tiempo tardaremos en llenar la piscina?		
Atención a la diversidad	Equipos cooperativos de trabajo que favorecen diferentes ritmos de aprendizaje. Agrupamientos heterogéneos, grado dificultad problemas para diferentes ritmos de aprendizaje, diferentes roles, evaluación flexible.		Competencias clave: CCL, CMCCTE, CD, CPSAA.
EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE			
Procedimiento de evaluación	Autoevaluación a través rúbrica en Chromebook.	Momento	Continua (formativa). y Final (sumativa).
Agente de evaluación	Alumnos.		
Instrumento de evaluación: Rúbrica de autoevaluación.			
Competencias específicas	Saberes básicos	Criterios de evaluación	Indicadores de logro
CE1, CE3, CE6, CE7, CE9	-Razonamiento proporcional. -Trabajo en equipo y toma de decisiones.	1.1, 1.4, 3.2, 6.1, 7.1, 7.3, 9.1	En rúbrica de autoevaluación.
Elementos transversales	Comprensión lectora, expresión oral y escrita, comunicación audiovisual y TIC, educación emocional y en valores, creatividad y espíritu científico, educación para la salud.		

Fuente: Elaboración propia.

2.11. Evaluación de la Programación didáctica

Una vez realizada la propuesta de la programación didáctica anual de la materia de matemáticas para 2º de ESO, se estudia la viabilidad de la situación de aprendizaje diseñada realizando la siguiente matriz DAFO de la tabla 22:

Tabla 22. Matriz DAFO de la situación de aprendizaje diseñada.

	De origen interno	De origen externo
Puntos débiles	DEBILIDADES	AMENAZAS
	No se utilizan diversas metodologías activas, únicamente aprendizaje cooperativo en el aula.	El trabajo realizado por los estudiantes no tiene una repercusión directa en su entorno cercano fuera del centro.
	Situación de aprendizaje elaborada por profesor sin experiencia.	Se necesita una buena conexión a internet, de lo contrario pueden aparecer obstáculos durante la sesión.
	El resto del profesorado debe estar dispuesto a formarse y a aplicar este tipo de metodología (trabajo cooperativo) y técnicas (como “te ayudo, me ayudas”). Posibles reticencias.	Dificultad de cambio de la metodología tradicional al aprendizaje cooperativo en la sociedad.
	Por el tipo de metodología, se emplea mucho tiempo y sesiones para la cantidad de contenido que se imparte.	No se comparten resultados de las actividades fuera del entorno del aula.
	La gestión de equipos heterogéneos puede ser complicada.	No se desarrollan actividades formativas externas.
Puntos fuertes	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
	Se utiliza la autoevaluación como herramienta de aprendizaje.	Repercusión positiva en los estudiantes, si aplican los aprendizajes en su vida, fuera del centro.
	Uso de herramientas digitales por parte de alumnos/docentes (Chromebooks, etc.).	Se puede institucionalizar esta propuesta en el propio centro, pero también en otros centros cercanos.
	Incluye dinámicas de trabajo en equipo contextualizadas, para conectar con los intereses de los estudiantes.	La familiarización con la tecnología permite la interacción con plataformas virtuales de contenido académico externas al centro, como refuerzo.
	Metodología activa que permite la atención a la diversidad.	La metodología activa frente a la tradicional supone una innovación educativa.
	Ayuda entre iguales que fortalece vínculos socioafectivos y cohesión grupal.	El centro podría conseguir atraer nuevo alumnado.

Fuente: elaboración propia.

3. Conclusiones

Una vez desarrollada la propuesta del presente Trabajo Fin de Estudios (TFE), en este apartado de conclusiones se reflexiona sobre el trabajo elaborado, realizando su revisión y análisis con el fin de concluir cuál ha sido el grado de consecución de los objetivos propuestos al inicio del trabajo.

El objetivo general del presente trabajo se ha centrado en el diseño, en el contexto de una programación didáctica anual, de una situación de aprendizaje para la enseñanza de los conceptos de razonamiento proporcional (razones y proporciones, porcentajes, situaciones de proporcionalidad en diferentes contextos), dentro del bloque de saberes básicos de sentido numérico, mediante el uso del aprendizaje cooperativo, en la materia de matemáticas de 2º de educación secundaria obligatoria (ESO).

Dicho objetivo general se ha cumplido, puesto que se ha presentado una programación didáctica anual de matemáticas para todo el curso de 2º de ESO, contextualizada en un centro escolar y grupo de estudiantes con unas características concretas. Asimismo, la programación didáctica anual se ha definido con una distribución del tiempo clara por cada trimestre y para todo el curso, el uso de 3 metodologías activas concretas, con un total de 12 situaciones de aprendizaje, y concretándose al final del primer trimestre la situación de aprendizaje relativa a los conceptos de razonamiento proporcional. El diseño de esta situación de aprendizaje, dentro del contexto de dicha programación anual, se ha realizado en este trabajo, definiendo para su desarrollo un total de 8 sesiones con aprendizaje cooperativo.

Además del objetivo general, se han definido al inicio del trabajo tres objetivos específicos, que han contribuido al logro de dicho objetivo general.

En relación al primer objetivo específico, de analizar los desafíos de las matemáticas en la ESO, éste se ha cumplido, y es que efectivamente, se han tratado y tenido en cuenta estos desafíos a la hora de diseñar la situación de aprendizaje del presente trabajo: la diversidad del alumnado y de los ritmos de aprendizaje a los que se enfrenta el docente en el aula de matemáticas, la ansiedad matemática entre los estudiantes, y la falta de motivación de los alumnos por esta materia. Dichos desafíos se han abordado mediante el análisis y el uso de metodologías activas (diferentes técnicas de aprendizaje cooperativo) permitiendo adaptar

los diferentes ritmos de aprendizaje, así como el diseño de actividades motivadoras y contextualizadas, para mejorar el rendimiento en la materia y bienestar emocional y autoestima de los estudiantes.

En relación al segundo objetivo específico, de indagar en la metodología del aprendizaje cooperativo, éste se ha cumplido consultando bibliografía reciente que ha permitido realizar una buena fundamentación metodológica, así como el uso de diferentes técnicas de dicha metodología en el diseño de la situación de aprendizaje objeto del trabajo. Efectivamente, la revisión de bibliografía ha puesto de manifiesto que el aprendizaje cooperativo constituye una metodología activa especialmente adecuada para la enseñanza de las matemáticas, justamente a través de la cooperación que se produce entre los alumnos.

Y finalmente, en relación al tercer y último objetivo específico, de diseñar una serie de actividades para la enseñanza de los saberes básicos y competencias seleccionados en la programación (el razonamiento proporcional y despliegue de competencias clave y específicas concretas) en base a la aplicación de la legislación vigente a nivel estatal y autonómico, éste se ha cumplido con el diseño de 8 actividades de la situación de aprendizaje de razonamiento proporcional. Este diseño se ha realizado especificando, para cada sesión, la descripción de actividades contextualizadas en la vida real, con sus objetivos didácticos y su secuenciación en el aula, así como la técnica de aprendizaje cooperativo a aplicar en cada caso, agrupamientos, recursos, atención a la diversidad, evaluación y elementos curriculares, todo de acuerdo a la legislación.

Así pues, el logro de los mencionados objetivos, tanto el general como los específicos, han hecho posible cumplir con la completa elaboración del presente TFE, que incluye una propuesta detallada y bien fundamentada a nivel curricular y metodológico, en relación al diseño de una situación de aprendizaje relativa al razonamiento proporcional a través del aprendizaje cooperativo, dentro de una programación de matemáticas para 2º curso de educación secundaria obligatoria.

4. Limitaciones y prospectiva

Una vez desarrollada la propuesta del presente Trabajo Fin de Estudios (TFE), en este apartado voy a exponer las limitaciones y perspectivas que presenta.

En relación a las limitaciones que he encontrado como autora a la hora de desarrollar el trabajo, destacaría una única, en relación a la legislación educativa. La dificultad me ha venido dada por tener que consultar y contrastar diferentes fuentes de legislación, puesto que éstas son múltiples.

Es decir, para poder realizar el diseño curricular de la programación didáctica y situación de aprendizaje, o bien definir elementos transversales, los principios pedagógicos a aplicar, número de horas semanales a dedicar a la materia, etc. he consultado el portal del sistema educativo español Educagob, así como la LOMLOE, el Real Decreto estatal y el Decreto autonómico. Considero que en algunos casos esto ha añadido complejidad a la hora de determinar los elementos curriculares a trabajar.

En relación a la prospectiva o posibles líneas de actuación a futuro que se abren a partir del presente trabajo, en primer lugar, lo principal sería dar entidad de programación anual a la programación didáctica que he elaborado en este trabajo, completándola, puesto que de momento únicamente he diseñado una situación de aprendizaje en el contexto de esta programación didáctica. Así que, para ampliar este trabajo, tendría que diseñar las 11 situaciones de aprendizaje restantes para el curso completo de matemáticas de 2º de educación secundaria obligatoria.

Asimismo, por otro lado, a futuro sería interesante llevar a la práctica la propuesta presentada en un centro educativo, aplicándola por mi parte como docente en el aula y poder valorar los resultados obtenidos, tanto a nivel de consecución de los objetivos didácticos, saberes y competencias por parte de los alumnos, como a nivel de motivación y acogida por su parte. De esta manera, tendría herramientas para poder ajustar la propuesta y mejorarla en su aplicación a futuros grupos clase, optimizando al máximo el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Referencias bibliográficas

Bruner, J. S. (1962). *The process of education*. Harvard University Press.

Decret 175/2022, de 27 de setembre, d'ordenació dels ensenyaments de l'educació bàsica.

Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya, núm. 8762, de 29 de setembre de 2022, CVE-DOGC-A-22270097-2022.

<https://portaldogc.gencat.cat/utillsEADOP/PDF/8762/1928585.pdf>

Educagob. Portal del sistema educativo español. Gobierno de España. Ministerio de educación, formación profesional y deportes.

<https://educagob.educacionfpdeportes.gob.es/inicio.html>

Erstad, O., Miño, R., & Rivera-Vargas, P. (2021). Prácticas educativas para transformar y conectar escuelas y comunidades. *Comunicar*, 66, 9-20.

<https://doi.org/10.3916/C66-2021-01>

Flores, P. (2001). Aprendizaje y Evaluación en Matemáticas. En E. Castro (coord.), *Matemáticas y su Didáctica para la formación inicial de maestros de primaria* (pp. 41-59). Síntesis.

Giler Figueroa, T.L., Delgado Mendoza, J.R., & Roger Martínez, I. (2023). El desarrollo de competencias comunicacionales a partir del aprendizaje basado en proyectos en los estudiantes de básica superior. *Sinergia Académica*, 6(0), 101-122.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9283938&info=resumen&idioma=ENG>

Johnson, D.W., Johnson, R.T., & Holubec, E. J. (1999a). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Paidós.

Johnson, D.W., Johnson, R.T., & Holubec, E. J. (1999b). *Los nuevos círculos del aprendizaje: la cooperación en el aula y en la escuela*. Aique.

Koch, I. (2019). *Choose Maths Gender Report: Mathematics and Gender: Are Attitudes And Anxieties Changing towards Mathematics?* Australian Mathematical Sciences Institute.

<https://amsi.org.au/?publications=gender-report-2019-mathematics-and-gender-are-attitudes-and-anxieties-changing-towards-mathematics-no-5-2019>

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Boletín Oficial del Estado, núm. 106, de 4 de mayo de 2006.

<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2006-7899>

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). Boletín Oficial del Estado, núm. 340, de 30 de diciembre de 2020, 122868-1222953.

<https://www.boe.es/eli/es/lo/2020/12/29/3/dof/spa/pdf>

Medina Bustamante, S.M. (2021). El aprendizaje cooperativo y sus implicancias en el proceso educativo del siglo XXI. *Innova Research Journal*, 6(2). 62-76.

<https://doi.org/10.33890/innova.v6.n2.2021.1663>

Pujolàs, P., Lago, J. R., Naranjo, M., Pedragosa, O., Riera, G., Segués, T., Soldevila, J., Juan, M., Oliveras, A., Olmos, G., Torné, A., Rodrigo, C., & Pujol, R. (2014). El programa CA/AC (“cooperar para aprender/aprender para cooperar”) para enseñar a aprender en equipo. Implementación del aprendizaje cooperativo en el aula. *Barcelona: Universitat Central de Catalunya. Stracted*, 4(02), 2018.

https://cife-ei-caac.com/wp-content/uploads/2015/06/EL_APRENDIZAJE_COOPERATIVO.pdf

Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria. Boletín Oficial del Estado, núm. 76, de 30 de marzo de 2022, 41571-4179.

<https://www.boe.es/eli/es/rd/2022/03/29/217>

Rochat, P. (2023). The Evolution of Developmental Theories Since Piaget: A Metaview. *Perspectives on Psychological Science*, 0(0)

<https://doi.org/10.1177/17456916231186611>

Vasco, C.E. y Isaza de Gil, G. (2002). Piaget y Vygotsky. Diferencias y convergencias. *Revista Educación y Pedagogía*, 14(33), 223-239.

<https://revistas.udea.edu.co/index.php/revistaeyp/article/view/24803/20225>