

CURSO 2017/2018

PROYECTO FLIPPED CLASSROOM

Las Matemáticas, ¿sólo traen problemas?



M^º CARMEN GIRALDO PÉREZ

IES LOS VALLES

CURSO 2017/2018

ÍNDICE

1. TÍTULO.....	2
2. DESCRIPCIÓN	2
3. CONTEXTO.....	6
4. COMPETENCIAS CLAVE	7
5. ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	9
6. CRONOGRAMA.....	11
7. PRODUCTO FINAL.....	14
8. ACTIVIDADES.....	15
9. EVALUACIÓN	19
10. RECURSOS.....	24
11. HERRAMIENTAS TIC.....	26
12. AGRUPAMIENTOS	27

1. TÍTULO

Las Matemáticas, ¿sólo traen problemas?

2. DESCRIPCIÓN

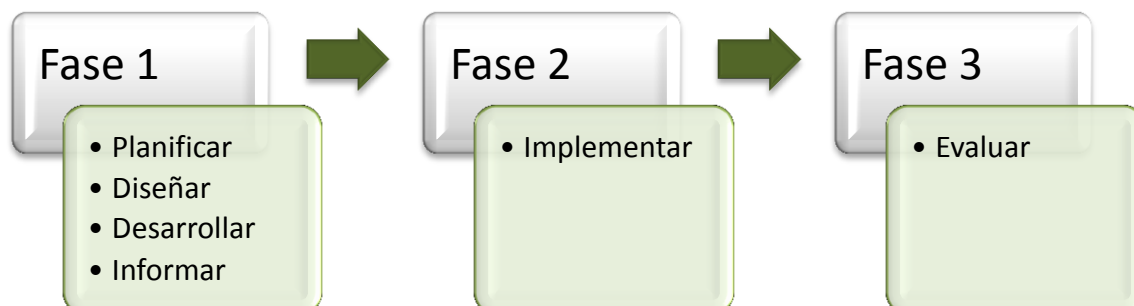
Con el proyecto Flipped classroom “Las Matemáticas, ¿sólo traen problemas?” se persigue que los estudiantes mejoren su percepción general sobre la asignatura de Matemáticas.

Objetivos del Proyecto

Objetivos generales	Objetivos específicos
1. Estimular el gusto por las Matemáticas	1.1 Generar actividades con grado bajo y medio de dificultad que sean asequibles a las posibilidades y capacidades de los alumnos.
	1.2 Proporcionar recursos en formatos variados para estimular la participación y motivación del estudiante.
	1.3 Proponer actividades con situaciones de la vida real, cercanas para los alumnos.
	1.4 Plantear actividades colaborativas que favorezcan la interacción e intercambio de ideas.
2. Lograr que los alumnos “aprendan a aprender”.	2.1 Conseguir que los alumnos incorporen en la resolución de actividades estrategias adecuadas de organización, procedimiento y presentación de resultados.
3. Desarrollar las destrezas digitales de los alumnos.	3.1 Integrar las TIC eficazmente en la acción formativa.
	3.2 Disipar las inseguridades iniciales que pudieran surgir entre los alumnos utilizando tutoriales para aclarar el manejo de las herramientas digitales utilizadas.
4. Mejorar la competencia matemática de los alumnos	4.1 Lograr la participación activa del estudiante.
	4.2 Proponer actividades significativas y en las que el alumno deba buscar estrategias y tomar decisiones
	4.3 Integrar recursos que faciliten la comprensión.

Fases del Proyecto

El proyecto se estructura en las siguientes fases:



Desarrollo de las fases del Proyecto

FASE 1

Planificación, diseño, desarrollo e información del proceso de enseñanza-aprendizaje.

En esta fase el docente hace una planificación del proyecto, especificando las tareas necesarias para llevarlo a cabo y su temporalización. Se diseña el proceso de instrucción indicando los objetivos, las competencias clave, los contenidos y actividades, agrupamientos, número de sesiones necesarias, espacios, recursos y sistema de evaluación. Finalmente se desarrollan las actividades, seleccionan y crean herramientas y materiales para el aprendizaje y la evaluación.

Además se informa a los alumnos con detalle del proyecto Flipped Classroom.

FASE 2

Implementación de la acción formativa

- En sus casas los alumnos visualizarán un vídeo (<https://edpuzzle.com/media/59da6f1638a080403f15060d>) sobre los diferentes campos de aplicación de las Matemáticas y responderán a algunas de las preguntas planteadas en el mismo que les indicará la profesora (actividades 1,3,5,6 y 8). Hay tareas de investigación en las que los alumnos

deben buscar, seleccionar o resumir información, otras para argumentar posturas y opiniones sobre las Matemáticas y también para descubrir y mostrar elementos matemáticos de su entorno cercano.

- **1ª Sesión presencial:** Se empezará la primera sesión con una serie de preguntas indagatorias que el docente lanza para verificar que los alumnos han realizado las tareas que tenían para casa. Los alumnos deberán realizar en el aula el resto de actividades que aparecen en el vídeo comenzando en esta sesión por la tarea 4 sobre la factura de la luz, compuesta de varias preguntas sobre ese tema. Para realizar estas actividades los alumnos trabajan en pequeños grupos de dos personas, de forma que puedan realizarlas conjuntamente y ayudarse unos a otros. El docente estará pendiente del desarrollo del trabajo que realizan los alumnos, proporcionándoles ayuda en todo momento, resolviendo sus dudas o haciendo aclaraciones.
- En sus casas, los alumnos estudiarán el material complementario proporcionado en forma de enlaces a páginas web con resúmenes teóricos y ejemplos resueltos sobre los contenidos que aparecen en las preguntas 2 y 7 del vídeo (porcentajes y ecuaciones sencillas).
- **2ª Sesión presencial:** La sesión comenzará con la comprobación por parte del docente de que los alumnos han trabajado la tarea propuesta para casa. Les hará preguntas sobre los ejemplos resueltos en las páginas web y deberán responderlas en los primeros 10 minutos de la clase. A continuación, organizados por parejas realizarán las actividades 2 y 7 de porcentajes y ecuaciones que aparecen en el vídeo. El docente recordará a los alumnos las actividades finales que deberán realizar (vídeo o presentación-collage, grabación de voz y mural colaborativo)
- En sus casas, los alumnos visualizarán vídeo-tutoriales sobre las herramientas necesarias para realizar el trabajo final y grabarán un vídeo o harán fotografías que muestren e identifiquen elementos matemáticos en su localidad.
- **3ª sesión presencial:** La sesión se desarrolla en el aula de informática, en la que se organizan grupos de dos personas, estas pondrán en común sus trabajos y harán uno conjunto para lo que tendrán que editar los videos grabados o hacer

una presentación con sus fotografías. Compartirán el trabajo realizado (URL del vídeo, presentación o collage) en un mural o panel online colaborativo. Podrán preguntar dudas al profesor sobre el manejo de las herramientas digitales que necesiten para el desarrollo de su tarea.

- En sus casas, cada alumno hará una grabación de voz con una breve reflexión sobre porqué es necesario estudiar Matemáticas y la compartirá en el panel digital.
- **4ª sesión presencial.** Esta sesión tiene lugar en el aula de informática. En la primera mitad de la sesión se ponen en común las reflexiones orales que cada estudiante ha grabado y a las que se puede acceder desde el panel digital y se comentan y valoran los trabajos de cada equipo y en la segunda mitad los alumnos juegan a la gymkana matemática online para autoevaluar sus conocimientos matemáticos básicos.

FASE 3

Evaluación de aprendizajes, grado de cumplimiento de los objetivos de la acción formativa, propuestas de mejora.

En esta fase, los alumnos se autoevalúan a través de las cuestiones que aparecen en el juego online (gymkana matemática). También evalúan el trabajo de sus compañeros (coevaluación) y son evaluados por el docente tanto en su actividad individual como grupal.

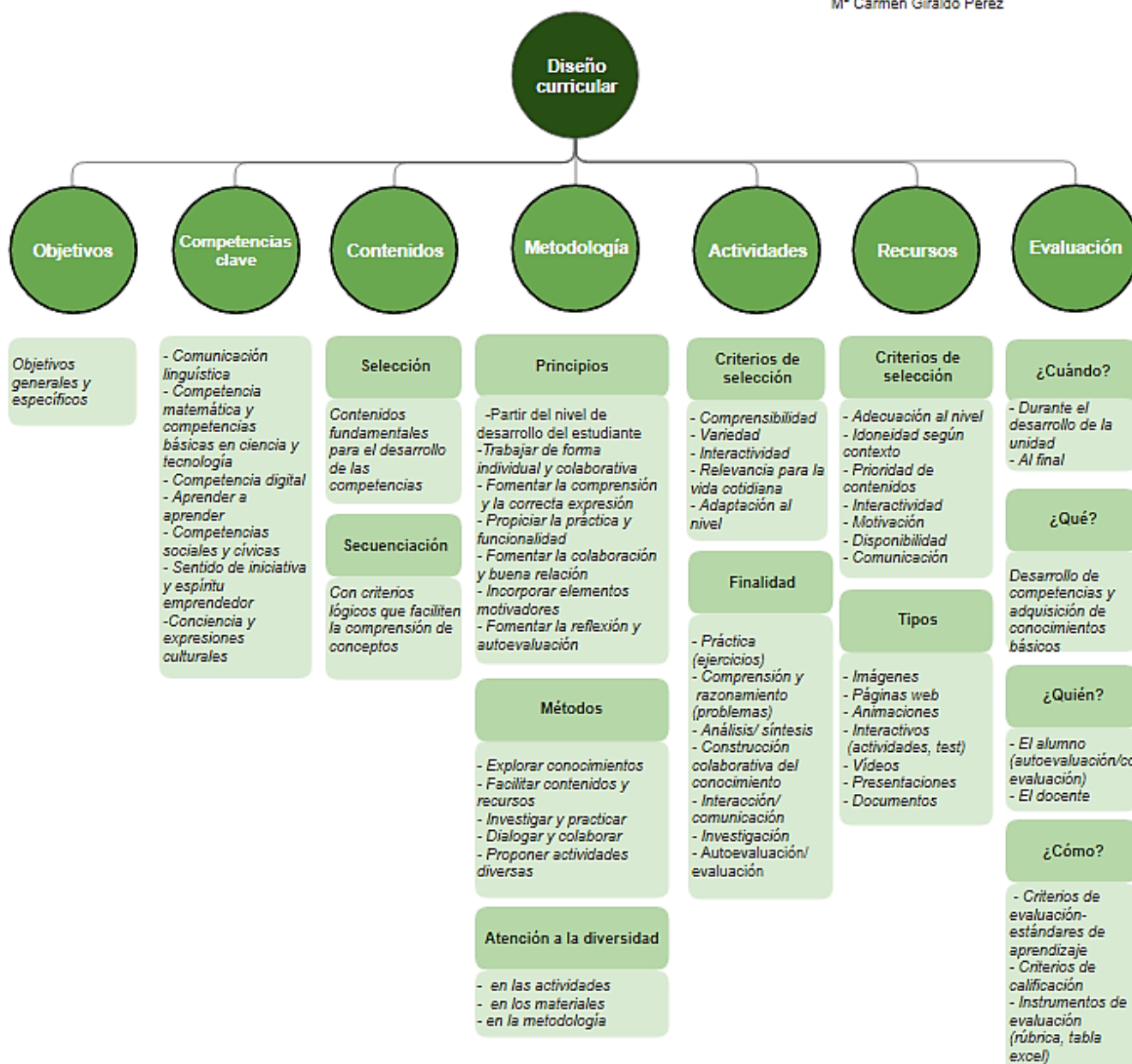
Se proporciona a cada alumno retroalimentación cualitativa y cuantitativa de las tareas realizadas y se utilizan rúbricas como instrumentos para la evaluación individual y grupal.

Diseño curricular

Se elabora un mapa conceptual con la herramienta online gliffy, en el que se resumen los elementos curriculares del Proyecto.

PROYECTO FLIPPED CLASSROOM

Mª Carmen Giraldo Pérez



3. CONTEXTO

El proyecto FC se desarrolla en el IES Los Valles, situado en la localidad de Camarzana de Tera, al Norte de la provincia de Zamora, entre Benavente y Puebla de Sanabria. Imparte enseñanzas de ESO y Bachillerato en las modalidades de Ciencias y Tecnología y Humanidades y Ciencias Sociales. Tiene adscritos el Centro Rural Agrupado en

Ferreras de Abajo, los centros de Educación Infantil y Primaria, El Tera (en Camarzana), Entrevalles (en San Pedro de Ceque), el de Santa Croya de Tera y el de Sansueña (en Santibáñez de Vidriales) que imparte también 1º y 2º de ESO.

Los recursos TIC disponibles en el centro educativo permiten cubrir la demanda existente en cuanto a disponibilidad horaria pues todas las aulas están equipadas con pizarra digital, proyector, ordenador y conexión a Internet, además de las aulas comunes como informática, audiovisuales y biblioteca que también cuentan con equipos informáticos.

El nivel socio económico de las familias es medio, todos los alumnos tienen teléfono móvil, la mayoría cuenta con ordenador y cada vez más alumnos tienen acceso a internet en sus casas.

El proyecto está dirigido a los alumnos de la asignatura “Conocimiento de las Matemáticas” de 4º de ESO. Forman un grupo poco numeroso de 6 alumnos con dificultades en Matemáticas derivadas de la baja motivación hacia la asignatura, escaso trabajo y bajo desarrollo de la competencia matemática. Dos de los alumnos del grupo han repetido el curso anterior y uno de ellos tiene las Matemáticas pendientes.

4. COMPETENCIAS CLAVE

Competencia	Descriptor	Desempeño
Comunicación lingüística	Utilizar el vocabulario adecuado, las estructuras lingüísticas y las normas ortográficas y gramaticales para elaborar textos escritos y orales.	Define y emplea correctamente conceptos relacionados con las Matemáticas

	Comprender el sentido de los textos escritos y orales.	Redacta informes breves relacionados con las Matemáticas
	Expresarse oralmente con corrección, adecuación y coherencia.	Se expresa de forma adecuada cuando se refiere a contenidos matemáticos.
Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología	Conocer y utilizar los elementos matemáticos básicos: operaciones, magnitudes, porcentajes, proporciones, formas geométricas, criterios de medición y codificación numérica.	Reconoce la necesidad de trabajar con contenidos matemáticos y utiliza los conceptos tratados de forma adecuada
	Expresarse con propiedad en el lenguaje matemático.	Entiende la conveniencia de un lenguaje universal matemático.
	Aplicar estrategias de resolución de problemas a situaciones de la vida cotidiana.	Entiende cómo aplicar los pasos necesarios para resolver problemas y lo pone en práctica en los problemas propuestos.
Competencia digital	Manejar herramientas digitales para la construcción de conocimiento.	Utiliza recursos de internet para realizar las tareas propuestas
	Comprender los mensajes que vienen de los medios de comunicación.	Lee e interpreta la información de la publicidad y las noticias
Aprender a aprender	Planificar los pasos a realizar en el proceso de aprendizaje.	Organizar la información y el trabajo en grupo.
	Evaluar la consecución de objetivos de aprendizaje.	Resume las ideas principales y realiza las actividades para autoevaluar los conocimientos adquiridos.
	Desarrollar estrategias que favorezcan la comprensión de los contenidos.	Resuelve las tareas y las presenta de forma creativa y clara para ayudar a la comprensión de lo trabajado.
Competencias sociales y cívicas	Desarrollar capacidad de diálogo con los demás en situaciones de convivencia y trabajo y para la resolución de conflictos.	Dialoga con sus compañeros cuando se presenta una situación de conflicto en el aula.
	Reconocer la riqueza en la diversidad de opiniones e ideas.	Respeta las distintas formas de resolver problemas que proponen sus compañeros.
Sentido de iniciativa y espíritu	Actuar con responsabilidad social y sentido ético en el trabajo.	Planifica su trabajo, muestra iniciativa e interés por tener conocimientos, y trabaja la rigurosidad matemática.

emprendedor	Optimizar recursos personales apoyándose en las fortalezas propias.	Utiliza sus conocimientos previos en la materia y sus fortalezas a la hora de enfrentarse a cualquier tarea dificultosa.
	Contagiar entusiasmo por la tarea y confianza en las posibilidades de alcanzar objetivos.	Anima a sus compañeros cuando se les presentan dificultades.
Conciencia y expresiones culturales	Apreciar los valores culturales del patrimonio natural y de la evolución del pensamiento científico.	Reconoce la importancia de las distintas manifestaciones en las que se han mostrado los contenidos matemáticos a lo largo de las diferentes épocas y su aplicabilidad a situaciones diversas.

5. ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE

Los aprendizajes adquiridos por los alumnos con el proyecto pueden relacionarse con algunos de los estándares de aprendizaje evaluables del currículo oficial de la ESO (*Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato*) para las Matemáticas orientadas a las enseñanzas aplicadas de 4º de ESO. Esta relación se muestra en la siguiente tabla:

Contenidos del Proyecto	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planteamiento de investigaciones matemáticas ▪ Práctica de los procesos de matematización y modelización, en contextos de la realidad ▪ Confianza en las propias 	1. Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad.	1.1. Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés.
		1.2. Establece conexiones entre un problema del mundo real y el mundo matemático: identificando el problema o problemas matemáticos que subyacen en él y los conocimientos matemáticos necesarios.

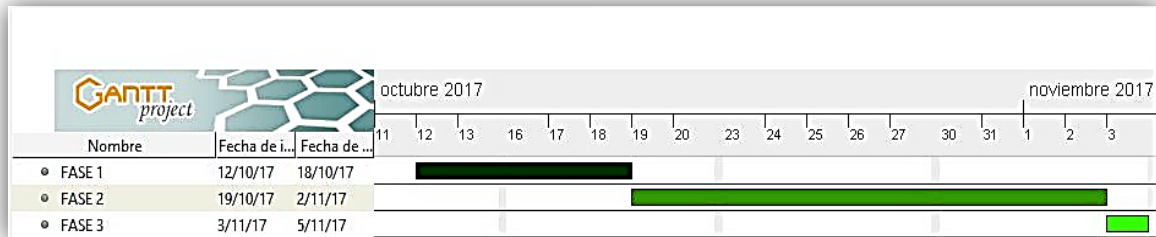
<p>capacidades para desarrollar actitudes adecuadas y afrontar las dificultades propias del trabajo científico.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje ▪ Reconocimiento de números que no pueden expresarse en forma de fracción. Números irracionales. ▪ Los porcentajes en la economía. Aumentos y disminuciones porcentuales. ▪ Resolución de problemas cotidianos mediante ecuaciones 		<p>1.3. Usa, elabora o construye modelos matemáticos sencillos que permitan la resolución de un problema o problemas dentro del campo de las matemáticas.</p>
		<p>1.4. Interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad.</p>
	<p>2. Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático.</p>	<p>2.1. Desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad y aceptación de la crítica razonada.</p>
		<p>2.2. Desarrolla actitudes de curiosidad e indagación, junto con hábitos de plantear/se preguntas y buscar respuestas adecuadas, tanto en el estudio de los conceptos como en la resolución de problemas.</p>
	<p>3. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación de modo habitual en el proceso de aprendizaje, buscando, analizando y seleccionando información relevante en Internet o en otras fuentes, elaborando documentos propios, haciendo exposiciones y argumentaciones de los mismos y compartiendo éstos en entornos apropiados para facilitar la interacción.</p>	<p>3.1. Elabora documentos digitales propios (texto, presentación, imagen, video, sonido,...), como resultado del proceso de búsqueda, análisis y selección de información relevante, con la herramienta tecnológica adecuada y los comparte para su discusión o difusión.</p>
		<p>3.2. Utiliza los recursos creados para apoyar la exposición oral de los contenidos trabajados en el aula.</p>
		<p>3.3. Usa adecuadamente los medios tecnológicos para estructurar y mejorar su proceso de aprendizaje recogiendo la información de las actividades.</p>

	<p>4. Conocer y utilizar los distintos tipos de números y operaciones, junto con sus propiedades y aproximaciones, para resolver problemas relacionados con la vida diaria y otras materias del ámbito académico recogiendo, transformando e intercambiando información.</p>	<p>4.1. Reconoce los distintos tipos de números (naturales, enteros, racionales e irracionales), indica el criterio seguido para su identificación, y los utiliza para representar e interpretar adecuadamente la información cuantitativa.</p>
		<p>4.2. Aplica porcentajes a la resolución de problemas cotidianos y financieros y valora el empleo de medios tecnológicos cuando la complejidad de los datos lo requiera.</p>
	<p>5. Representar y analizar situaciones y estructuras matemáticas utilizando ecuaciones de distintos tipos para resolver problemas.</p>	<p>5.1. Formula algebraicamente una situación de la vida real mediante ecuaciones de primer grado, las resuelve e interpreta el resultado obtenido.</p>

6. CRONOGRAMA

Temporalización del proyecto

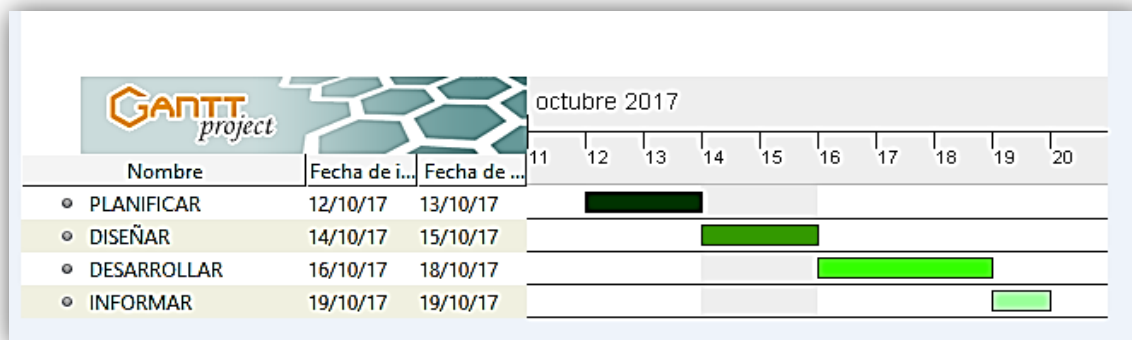
En la imagen aparece el diagrama de Gantt que muestra gráficamente la temporalización prevista para la realización de las diferentes fases del proyecto. El programa GanttProject permite también gestionar la temporalización y visualizar el avance o progreso de las diferentes tareas, establecer prioridades y asignar recursos o personas encargadas para cada tarea.



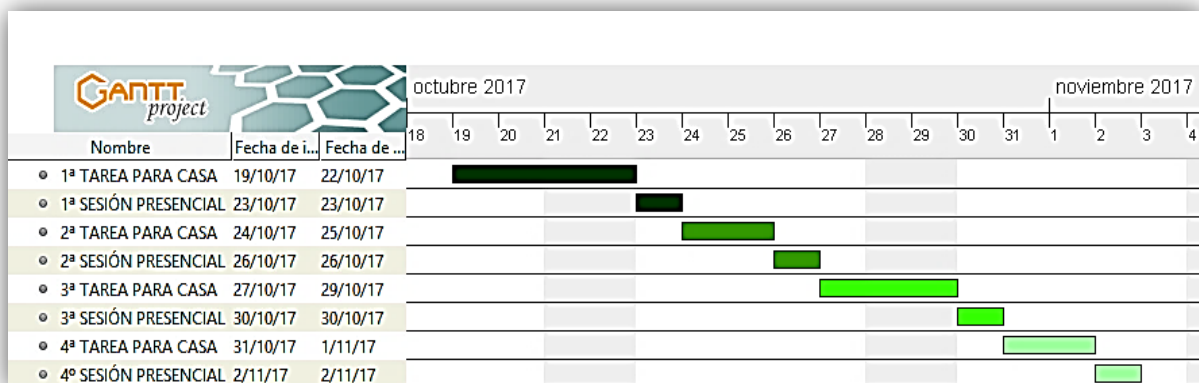
Temporalización por tareas

Se detallan las tareas y la temporalización de las fases 1 y 2, indicando en la fase 2 de implementación del proyecto las sesiones presenciales y las tareas para casa.

FASE 1



FASE 2



Observación: Las sesiones presenciales tienen una duración de 50 minutos.

Planificación del proyecto

En la tabla se hace una planificación detallada teniendo en cuenta las diferentes fases del proyecto

Planificación				
Fases del proyecto	Tareas	Recursos	Responsable	Productos a desarrollar
FASE 1 (12-10-2017 a 19-10-2017)	<ul style="list-style-type: none"> Planificar 	<ul style="list-style-type: none"> Programa GanttProject 	<ul style="list-style-type: none"> Docente 	<ul style="list-style-type: none"> Diagrama de Gantt
	<ul style="list-style-type: none"> Diseñar proceso de aprendizaje (espacios, recursos, actividades, evaluación, etc) 	<ul style="list-style-type: none"> Programación del Departamento de Matemáticas Currículo básico de la ESO (<i>Real Decreto 1105/2014</i>) 		<ul style="list-style-type: none"> Documento que describe diferentes aspectos del diseño de la acción formativa (objetivos, competencias, contenidos, metodología, recursos, etc)
	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar: Seleccionar y elaborar recursos y actividades. 	<ul style="list-style-type: none"> Páginas web con contenido matemático relacionado Herramientas TIC Documentos pdf, word 		<ul style="list-style-type: none"> Selección y creación de recursos (video-tutoriales), actividades y herramientas de evaluación (rúbricas)
	<ul style="list-style-type: none"> Informar a los alumnos 	<ul style="list-style-type: none"> Pizarra digital 		<ul style="list-style-type: none"> Enlace a recursos accesible y fácilmente localizable
FASE 2 Implementación (19-10-2017 a 2-11-2017)	<ul style="list-style-type: none"> Implementar la Unidad Didáctica (4 Sesiones en casa y 4 presenciales) 	<ul style="list-style-type: none"> Ordenadores del aula de informática del centro educativo Herramientas TIC 	<ul style="list-style-type: none"> Docente Alumnos 	<ul style="list-style-type: none"> Producto final

<p>FASE 3 Evaluación</p> <p>(3-11-2017 a 5-11-2017)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evaluar aprendizaje de los alumnos y proceso formativo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Instrumentos de evaluación (rúbricas, portfolio) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Docente ▪ Alumnos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evaluación de aprendizajes ▪ Valoración del grado de cumplimiento de los objetivos del proyecto
---	---	--	--	--

7. PRODUCTO FINAL

Artefacto TIC

- Los alumnos organizados en pequeños grupos de 2 personas deberán elegir entre elaborar un collage-presentación online con las fotografías que ellos mismos hayan realizado sobre la presencia de las Matemáticas en su vida cotidiana y su entorno cercano, etiquetando cada fotografía con el lugar y el concepto matemático asociado o crear un vídeo en el que muestren e identifiquen elementos matemáticos de su localidad.
- También deberán reflexionar individualmente sobre la utilidad de estudiar Matemáticas, respondiendo a la pregunta ¿por qué necesito aprender Matemáticas?, para ello grabarán su voz contestando a la pregunta.
- Posteriormente deberán compartir el collage o vídeo del grupo y su audio en un mural colaborativo online.

Nivel SAMR

Para poder integrar las TIC de forma que supongan una mejora en el diseño de actividades, el modelo SAMR nos proporciona un proceso a seguir, estructurado en dos capas y cuatro niveles cuyas iniciales en inglés (Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition) dan nombre a este modelo creado por Rubén D.Puentadura.

- Aumento: Búsqueda de información en internet para responder a algunas de las preguntas del vídeo.
- Modificación: Grabación de audio en la que los alumnos expresan su opinión usando las TIC y pueden escuchar en cualquier momento las de sus compañeros al compartir los audios en un muro digital.
- Redefinición: Creación de un vídeo o collage para recoger lo que los alumnos han aprendido sobre las aplicaciones de las Matemáticas contextualizado al entorno en el que viven y difusión del mismo para dar a conocer los elementos matemáticos presentes en su localidad.

8. ACTIVIDADES

Las actividades que se plantean tienen como finalidad que los alumnos reflexionen sobre la importancia de las Matemáticas y sus múltiples aplicaciones utilizando las TIC, mejoren su percepción y aumente su motivación hacia la asignatura gracias al trabajo colaborativo.

Planificación de actividades

Sesión	Temporalización	Lugar de realización	Secuenciación	Forma de realización
1	Del 19 al 22 de octubre	Casa	1,3,5,6 y 8	Individual
	23 de octubre	Aula	4	Grupal
2	Del 24 al 25 de octubre	Casa	Actividades complementarias	Individual
	26 de octubre	Aula	2, 7	Grupal
3	Del 27 al 29 de octubre	Casa	Vídeo-tutoriales de herramientas TIC. Grabar vídeo o tomar fotografías	Individual

	30 de octubre	Aula	Trabajo final (creación de presentación-collage o vídeo)	Grupal
4	Del 31 de octubre al 1 de noviembre	Casa	Reflexión (grabación de voz)	Individual
	2 de noviembre	aula	Puesta en común, valoraciones y gymkana matemática	Grupal

Actividades de aprendizaje evaluables

Las siguientes actividades se plantean a los alumnos en el vídeo inicial y las realizarán en casa y en el aula presencial como se muestra en la planificación anterior.

1. ¿Qué es un fractal?
2. Observa la foto, ¿qué descuento hacen en esa tienda?



3. La poesía de Rafael Alberti "A tí divina proporción", ¿qué número hace referencia?

EJERCICIO 1: Calcula la energía o gasto de electricidad de los siguientes electrodomésticos:

1. Un microondas de 0,9 Kw funcionando 0,5 horas.
2. Un frigorífico de 0,1 Kw funcionando durante 24 horas.
3. Una vitrocerámica de 1 Kw funcionando durante 3 horas.
4. Una secadora de 1,5 Kw funcionando durante 2,15 horas.

- **Coste del consumo:** es lo que pagamos por la energía que hemos consumido. Para calcular el coste hay que multiplicar el consumo total del periodo por una cantidad fija (en esta factura es de 0,088516 euros)
- **Potencia contratada:** Según las necesidades de cada casa la potencia que se contrata es diferente, en el caso de esta factura es de 5,5 Kw.
- **Impuesto de electricidad:** es el impuesto que tenemos que pagar para subvencionar la minería del carbón, la moratoria de la nuclear, entre otras cosas. Este impuesto se calcula multiplicando el coste del consumo de la factura por una cantidad fija.
- **Alquiler de equipos:** sevilla nos cobra una cantidad fija todos los meses por los equipos (contador) que tenemos.
- **IVA:** es el impuesto al valor añadido que se calcula aplicando un % al total de la factura.
- **Total Factura:** es el coste total que tenemos que pagar por el consumo de ese periodo.

EJERCICIO 2: Según la factura que tienes un poco más arriba, contesta a las siguientes preguntas:

1. Nº de factura.
2. Periodo de factura.
3. Potencia contratada.
4. Consumo del periodo.
5. ¿Cuánto cuesta el Kwh de energía consumida?
6. ¿Cuál es el coste del consumo del periodo?
7. ¿Cuánto se ha pagado por el alquiler de equipos?
8. ¿Cuál es el total facturado?

A partir de la factura podemos saber, de forma aproximada, la cantidad de electricidad que gastamos en nuestra familia en el uso de determinados aparatos eléctricos. Para ello, se estima que la electricidad consumida es de:

- Iluminación 18%
- Televisor 10%
- Ordenador 4%
- Nevera 10%
- Lavadora 8%
- Aire acondicionado, cocina, calefacción : 32%
- Otros (vídeos, pequeños electrodomésticos, etc.): 10%

EJERCICIO 3: a partir de los % que se indican anteriormente, calcula la energía consumida por cada uno de ellos a partir del consumo del periodo de la factura de arriba. Posteriormente calcula el coste del consumo que ha supuesto cada uno de ellos. Recuerda que para calcular el % a una cantidad se multiplica el % por la cantidad y se divide por 100.

EJERCICIO 4: Representa gráficamente el coste del consumo que has calculado en el ejercicio 3. Para ello representa en el eje horizontal cada uno de los aparatos eléctricos y en el eje vertical el coste.

EJERCICIO 5: Una vez realizados estos ejercicios, detalla lo que podrías hacer en casa para disminuir el consumo de electricidad.

5. Busca ejemplos de la presencia de las Matemáticas en tu pueblo o ciudad. Saca al menos tres fotografías.
6. ¿Cuál es el origen de las Matemáticas? Investiga sobre esto y haz un breve resumen
7. En el truco de magia "Adivina el número" que aparece en el vídeo, ¿puedes revelar cómo se hace?

Adivina el número

Dile a tu amigo que piense un número y no te lo diga, a continuación dile que siga los siguientes cálculos mentales:

Que multiplique el número x3.

Que le sume 12

Después, que le reste 9.

Dile que lo divida entre 3

Pídele que te diga el resultado.

El número que él ha pensado será ese resultado menos 1

PISTA: Te pueden servir de ayuda las ecuaciones

8. Después de ver el vídeo, trata de responder a las preguntas que se plantean al principio del mismo.

¿Por qué estudiar Matemáticas?, ¿Para qué nos sirven?

Tarea final:

- Vídeo o presentación-collage de fotografías sobre la presencia de las matemáticas en el entorno cercano del alumno
- Grabación de voz con reflexión sobre “estudiar Matemáticas”
- Compartir trabajos en mural colaborativo online

Actividades complementarias

Refuerzo de problemas sobre ecuaciones y porcentajes: actividades interactivas, ejemplos resueltos y resúmenes teóricos en las páginas web:

- <https://www.matematicasonline.es/>
- <http://www.vitutor.com/>,

9. EVALUACIÓN

Diseño de evaluación

Características generales de la evaluación:

- La finalidad de la evaluación del aprendizaje de los alumnos es comprobar el desarrollo de las competencias básicas.
- La evaluación está basada en el desarrollo de actividades evaluativas.
- Se implica activamente a los estudiantes en el proceso de evaluación a través de la autoevaluación y la coevaluación
- Se informa al alumno sobre el proceso evaluativo.
- Se diseñan actividades de evaluación similares a las de aprendizaje.
- Se utilizan las TIC para evaluar.

¿Cuándo evaluar?

- Al comienzo de cada sesión presencial: El docente indaga sobre la realización de las tareas para casa.
- Durante el proceso de enseñanza-aprendizaje: valoración del trabajo individual.
- Al final: trabajo final grupal e individual

¿Qué evaluar?

Desarrollo de las competencias y la adquisición de los conocimientos básicos sobre aplicaciones matemáticas.

¿Quién evalúa?

- El alumno (autoevaluación y coevaluación)
- el docente: tiene en cuenta los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje de la materia. La valoración cualitativa y cuantitativa del aprendizaje de los estudiantes permite indicar los aspectos positivos y los que el estudiante debe mejorar ayudándole a progresar en su aprendizaje.

¿Cómo evalúa?

- Los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje son el referente fundamental para valorar tanto el grado de consecución de los objetivos como de desarrollo de las competencias básicas.
- Se valoran las diferentes tareas de forma cualitativa y cuantitativa, teniendo en cuenta el siguiente baremo: insuficiente (0-4), suficiente (5), bien (6), notable (7-8) y sobresaliente (9-10).
- Se utilizan diferentes instrumentos de evaluación (rúbricas, portfolio).

Instrumentos de evaluación

Se desarrollan instrumentos que va a utilizar el profesor para la evaluación de los aprendizajes, como rúbricas para valorar las tareas individuales (<http://www.rcampus.com/rubricshowc.cfm?code=CX93W6A&sp=yes>), grupales

(<http://www.rcampus.com/rubricshowc.cfm?code=WA538B&sp=yes>) y el trabajo en equipo (<http://www.rcampus.com/rubricshowc.cfm?code= SX93W75&sp=yes>), construidas con la herramienta online Rcampus. Por otra parte los alumnos pueden autoevaluar su competencia matemática con la gymkana matemática online (<http://www.republicagames.com/games/mathcatching/>) y el profesor reflexionar sobre la acción formativa (cumplimiento de objetivos, conclusiones, propuestas de mejora, etc) por medio de un blog- portfolio creado con la herramienta digital Wix.

¿Quién evalúa?	¿Qué evalúa?	¿Con qué evalúa?	¿Cuándo evalúa?
Alumno	Competencia matemática (autoevaluación)	Gymkana matemática	Al final de la implementación
	El trabajo en equipo de su compañero (Coevaluación)	Rúbrica para el trabajo en grupo	
Profesor	El aprendizaje de los alumnos	Rúbrica para las tareas individuales	
		Rúbrica para las tareas grupales	
	La acción formativa y su práctica docente	Portfolio (blog)	

Rúbrica de evaluación de aprendizajes (valoración de tareas individuales)

Valoración de tareas individuales				
	1 punto (malo)	2 puntos (regular)	3 puntos (bueno)	4 puntos (excelente)
TERMINOLOGÍA MATEMÁTICA	Hay poco uso o mucho uso inapropiado de la terminología y la notación.	La terminología y notación correctas fueron usadas, pero algunas veces no es fácil entender lo que fue hecho.	La terminología y notación correctas fueron, por lo general, usadas haciendo fácil de entender lo que fue hecho.	La terminología y notación correctas fueron siempre usadas haciendo fácil de entender lo que fue hecho.
RAZONAMIENTO MATEMÁTICO	Poca evidencia de razonamiento matemático.	Alguna evidencia de razonamiento matemático.	Usa razonamiento matemático efectivo.	Usa un buen razonamiento matemático
CONCEPTOS MATEMÁTICOS	La explicación demuestra un	La explicación demuestra algún	La explicación demuestra	La explicación demuestra completo

	entendimiento muy limitado de los conceptos subyacentes necesarios para resolver problemas o no está escrita.	entendimiento del concepto matemático necesario para resolver los problemas.	entendimiento sustancial del concepto matemático usado para resolver los problemas.	entendimiento del concepto matemático usado para resolver los problemas.
ESTRATEGIA/PROCEDIMIENTOS	Raramente usa una estrategia efectiva para resolver problemas.	Algunas veces usa una estrategia efectiva para resolver problemas, pero no lo hace consistentemente.	Por lo general, usa una estrategia efectiva para resolver problemas.	Por lo general, usa una estrategia eficiente y efectiva para resolver problemas.
ERRORES MATEMÁTICOS	Más del 75% de los pasos y soluciones tienen errores matemáticos.	La mayor parte (75-85%) de los pasos y soluciones no tienen errores matemáticos.	Casi todos (85-89%) los pasos y soluciones no tienen errores matemáticos.	90-100% de los pasos y soluciones no tienen errores matemáticos.
CONCLUSIÓN	Varios de los problemas no fueron resueltos correctamente.	Todos menos 2 de los problemas fueron resueltos correctamente.	Todos menos 1 de los problemas fueron resueltos correctamente.	Todos los problemas fueron resueltos correctamente.

Rúbrica de evaluación de aprendizajes (valoración de tareas grupales)

Valoración de tareas grupales				
	1 punto (malo)	2 puntos (regular)	3 puntos (bueno)	4 puntos (excelente)
HERRAMIENTAS DIGITALES	uso inadecuado o deficiente de las herramientas TIC	Uso adecuado de las herramientas TIC	Buen uso de las herramientas TIC	Excelente uso de las herramientas TIC
CONTENIDO	Demuestra un entendimiento muy limitado de las aplicaciones matemáticas	Demuestra algún entendimiento de las aplicaciones matemáticas	Demuestra entendimiento sustancial de las aplicaciones matemáticas	La explicación demuestra completo entendimiento de las aplicaciones matemáticas
EXPLICACIÓN	La explicación es difícil de entender, tiene varios componentes ausentes o no fue incluida. Contiene faltas de ortografía o errores gramaticales	La explicación es un poco difícil de entender, pero incluye componentes críticos. No contiene faltas de ortografía ni errores gramaticales	La explicación es clara. Se expresa bien, sin faltas de ortografía ni errores gramaticales	La explicación es detallada y clara. Se expresa muy bien, sin faltas de ortografía ni errores gramaticales

ORGANIZACIÓN Y PRESENTACIÓN	El trabajo se ve descuidado y desorganizado. Es difícil saber qué información está relacionada con el tema.	El trabajo es presentado en una manera organizada, pero contiene pocos ejemplos relacionados con el tema	El trabajo es presentado de una manera ordenada y organizada que es, por lo general, claro, visual, comprensible y con varios ejemplos	El trabajo es presentado de una manera ordenada, clara, visual, con contenido muy relacionado con las Matemáticas y con bastantes ejemplos.
------------------------------------	---	--	--	---

Rúbrica de evaluación de aprendizajes (valoración del trabajo en equipo)

Valoración del trabajo en equipo				
	1 punto (malo)	2 puntos (regular)	3 puntos (bueno)	4 puntos (excelente)
PARTICIPACIÓN E INTERACCIÓN	El grado de participación e interacción del grupo es inadecuado	El grado de participación e interacción del grupo es correcto	El grado de participación e interacción del grupo es adecuado	El grado de participación e interacción del grupo es muy adecuado
ACTITUD	La actitud en el trabajo en grupo es inadecuada	La actitud en el trabajo en grupo es correcta	La actitud en el trabajo en grupo es adecuada	La actitud en el trabajo en grupo es muy adecuada.
CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL	El estudiante no pudo trabajar efectivamente con su compañero/a.	El estudiante trabajó con su(s) compañero(s), pero necesito motivación para mantenerse activo.	El estudiante fue un participante activo, pero tuvo dificultad al escuchar las sugerencias de los otros compañeros y al trabajar cooperativamente.	El estudiante fue un participante activo, escuchando las sugerencias de sus compañeros y trabajando cooperativamente.

Criterios de calificación de las rúbricas

Rúbricas	Puntuación total	Calificación cuantitativa	Calificación cualitativa
Tareas individuales	24	10	Sobresaliente
	De 22 a 23	9	
	De 20 a 21	8	
	De 18 a 19	7	Notable
	De 15 a 17	6	Bien
	De 12 a 14	5	Suficiente
	11	4	Insuficiente
	De 9 a 10	3	
	De 7 a 8	2	
6	1		

Tareas grupales	16	10	Sobresaliente
	15	9	
	14	8	Notable
	De 12 a 13	7	
	De 10 a 11	6	Bien
	De 8 a 9	5	Suficiente
	7	4	Insuficiente
	6	3	
	5	2	
	4	1	
Trabajo en equipo	12	10	Sobresaliente
	11	9	
	10	8	Notable
	9	7	
	8	6	Bien
	7	5	Suficiente
	6	4	Insuficiente
	5	3	
	4	2	
	3	1	

10. RECURSOS

Para el docente

- **Planificación del proyecto:** <http://www.ganttproject.biz/download>
- **Diseño curricular:** <https://www.glify.com/>
(<https://go.glify.com/go/publish/12294301>)*
- **Evaluación:**
 - Rúbricas <https://www.rcampus.com/>
(<http://www.rcampus.com/rubricshowc.cfm?code=CX93W6A&sp=yes>) *
 - (<http://www.rcampus.com/rubricshowc.cfm?code=WA538B&sp=yes>) *
 - Portfolio <https://es.wix.com/>
(<http://canegi.wixsite.com/matematicas/blog>)*.

*Recursos propios creados para el proyecto

Para el alumno



- **Recopilación de recursos:** https://www.pinterest.es/cane_gi/proyecto-fc-de-matem%C3%A1ticas/*
- **La guía de aprendizaje** consta de información sobre actividades, temporalización, recursos y evaluación
- **Comic sobre la historia de las Matemáticas:** <http://ares.cnice.mec.es/matematicasep/colegio/historia.html>).

Para ofrecer una visión general sobre la evolución de las Matemáticas y la importancia de sus aplicaciones se incrusta en el aula un cómic (objeto flash) pues es una forma más motivadora y llamativa para atraer la atención de los alumnos destinatarios del curso.

- **Videos:** Sobre diferentes campos de aplicación de las Matemáticas (<https://edpuzzle.com/media/59da6f1638a080403f15060d>)* con actividades evaluables, explicación de contenidos matemáticos para repasar (<https://www.unicoos.com/ asignatura/matematicas>), video-tutoriales sobre el manejo de las herramientas TIC que necesitan para el desarrollo de su trabajo final (<http://blog.princippia.com/2014/03/tutoriales-de-herramientas-tic-para.html>)

- **Enlaces** a páginas web con contenido matemático y **actividades interactivas** para afianzar el aprendizaje de los contenidos y el desarrollo de las competencias clave <http://carmenvenegas.wikispaces.com/La+factura+de+la+luz>, <https://www.matematicasonline.es/>, <http://www.vitutor.com/>,
- **Gymkana matemática** (<http://www.republicagames.com/games/mathcatching/>): juego para repasar conceptos básicos de Matemáticas y autoevaluar su competencia matemática.
- **Material complementario:** libro interactivo de Matemáticas (<http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/>) es un elemento general de consulta y presenta contenidos y actividades de todas las unidades didácticas.
- **Blog de Matemáticas y página web -IES “Los valles”** (<http://canegi.wixsite.com/matematicas/blog>)*. El blog permite comunicar noticias sobre el proyecto y recursos TIC relacionados. El enlace a este recurso aparece en la sección del Departamento de Matemáticas de la página web del centro educativo http://ieslosvalles.centros.educa.jcyl.es/sitio/index.cgi?wid_seccion=2&wid_item=102
- **Rúbrica de coevaluación** para que puedan valorar el trabajo de equipo de su compañero (<http://www.rcampus.com/rubricshowc.cfm?code=SX93W75&sp=yes>)
* y para conocer como el docente valorará sus tareas individuales y grupales (rúbricas del docente:
<http://www.rcampus.com/rubricshowc.cfm?code=CX93W6A&sp=yes>*,
<http://www.rcampus.com/rubricshowc.cfm?code=WA538B&sp=yes>) *

11. HERRAMIENTAS TIC

Los alumnos utilizarán las siguientes herramientas TIC para la realización de sus tareas:

- Para la búsqueda de información: <https://www.google.es/> , <https://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia>
- Para el collage de imágenes interactivas: <https://www.genial.ly/>, <https://www.canva.com/>
- Para grabar el vídeo usarán su móvil, para editarlo el software Movie Maker o Creator Studio-gestor de vídeos de Youtube, para publicarlo un canal de Youtube (<https://www.youtube.com/>) y para difundirlo las redes sociales como Twitter (<https://twitter.com/?lang=es>) o Instagram
- Para crear y publicar el audio <https://soundcloud.com/>
- Para compartir las tareas individuales y grupales en un muro online colaborativo: <https://padlet.com/>

El docente utilizará las herramientas online Ganttproject, Gliffy, Rcampus y Wix para crear los recursos necesarios para el desarrollo del Proyecto.

12. AGRUPAMIENTOS

Las actividades que realizan los alumnos en el aula son grupales y las que realizan en sus casas son individuales.

Los agrupamientos del alumnado son establecidos por el docente. Se forman pequeños grupos de dos alumnos teniendo en cuenta criterios como que pertenezcan a la misma localidad para realizar el trabajo final y/o con diferente nivel de desarrollo de la competencia matemática para que puedan ayudarse en las tareas conjuntas.

El aula presencial se organiza con las mesas dispuestas por parejas y en el aula de informática, los miembros de un grupo se colocarán en ordenadores contiguos.