

TRABAJO DE FIN DE GRADO DE  
MAESTRO EN EDUCACIÓN PRIMARIA

MATERIALES Y RECURSOS TECNOLÓGICOS PARA LA  
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE MATEMÁTICAS DE 3º Y 4º DE  
EDUCACIÓN PRIMARIA: GEOMETRÍA Y MEDIDA

ÓSCAR HERNÁNDEZ REYES

CURSO ACADÉMICO 2017/2018

CONVOCATORIA: JUNIO

# MATERIALES Y RECURSOS TECNOLÓGICOS PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE MATEMÁTICAS DE 3º Y 4º DE EDUCACIÓN PRIMARIA. GEOMETRÍA Y MEDIDA

## **Resumen**

En este Trabajo de Fin de Grado se presenta una revisión, selección y organización de recursos y materiales tecnológicos para la resolución de problemas de matemáticas de los bloques de contenidos de Geometría y Medida para 3º y 4º de Educación Primaria. También se analizan varios factores que motivan la necesidad de hacer esta revisión. Además se relaciona con el Currículm LOMCE de Educación Primaria, destacando la resolución de problemas y la importancia de las TIC en la educación.

## **Palabras Clave**

Recursos tecnológicos, Geometría, Medida, Educación Primaria, Resolución de problemas

## **Abstract**

This Final Degree Project presents a review, selection and organization of technological resources and materials for the resolutions of math problems of the Geometry and Measure content blocks for 3rd and 4th of Primary Education. Several factors that motivate the need to make this review are also analyzed. It's also related to the LOMCE Curriculum of Primary Education, highlighting the resolution of problems and the importance of ICT in education.

## **Key words**

Technological resources, Geometry, Meausure, Primary Education, Problems resolutions

# Índice

|   |    |
|---|----|
| Introducción.....                                   | 3  |
| 1. Justificación-Motivación.....                    | 4  |
| 2. Descripción y propuesta de trabajo.....          | 6  |
| 3. Metodología.....                                 | 8  |
| 4. Descripción de los materiales seleccionados..... | 10 |
| 5. Conclusión y valoración.....                     | 33 |
| Referencias bibliográficas .....                    | 36 |

ANEXOS

## **Introducción**

Este Trabajo de Fin de Grado corresponde a la modalidad de Proyectos de revisión teórica. Una modalidad en la que se pretende realizar una revisión bibliográfica, y seleccionar y analizar, desde una perspectiva crítica, información esencial sobre una temática definida, aportando una valoración personal sobre la misma.

En este caso, se presenta una revisión de materiales y recursos tecnológicos para la resolución de problemas en los bloques de contenidos de Medida y Geometría del área de Matemáticas para los cursos de 3º y 4º de Educación Primaria. Podemos diferenciar dos grandes bloques. El primero incluye los epígrafes de Justificación-motivación, Descripción y propuesta de trabajo, y Metodología; realizados en común por Néstor Álvarez Toledo, Bárbara Bolaños Piñero, Aram García Estévez y Óscar Hernández Reyes. El segundo, de manera individual, incluye los apartados de Descripción de los materiales, Conclusiones y Anexos, donde se añade una recopilación de actividades.

En este primer gran bloque se sientan las bases sobre la necesidad de realizar esta revisión y organización de materiales y recursos web. Se establecen las pautas de trabajo a seguir, tomando como referencia el uso de la tecnología en la Educación Primaria. Se llevará a cabo una revisión bibliográfica sobre trabajos y publicaciones siguiendo esta línea, tomando especial relevancia el Currículum LOMCE de Educación Primaria, del que se destacará la importancia de la resolución de problemas y del uso de la tecnología.

El segundo gran bloque, realizado de manera individual, corresponde a la organización de los recursos y materiales web seleccionados. En este apartado se organizan los materiales en fichas donde se recoge la información necesaria. En dichas fichas, aparece una breve descripción del recurso así como su enlace web. También se asocia el recurso con los elementos curriculares fundamentales. Por último se lleva a cabo una valoración de cada recurso, destacando sus puntos fuertes y sus puntos débiles. En el anexo de este trabajo se ofrecen algunos ejemplos de posibles actividades que se pueden llevar a cabo con dichos materiales.

Para finalizar este trabajo, en el apartado final de conclusiones, se hace una reflexión en base a la consecución de los objetivos propuestos. Además, se valora el trabajo realizado, las dificultades encontradas y la viabilidad de las propuestas. Además, se tendrá en cuenta el proceso de elaboración del mismo, así como futuras aplicaciones.

## 1. Justificación-Motivación

Al analizar en el currículum de Matemáticas cabe destacar la contribución a la adquisición de la Competencia digital (CD) que, indudablemente, proporciona destrezas asociadas a los procesos de análisis, razonamiento, clasificación, reflexión y de organización, que son necesarias para el tratamiento de la información obtenida a través de los medios tecnológicos y de comunicación que son facilitados en cada aula. También se hace mención a los materiales digitales didácticos y los recursos en la red que pueden ayudar a convertir la información en conocimiento funcional.

La motivación que lleva a la realización de este trabajo de revisión no es otra que la necesidad de revisar y organizar algunos materiales encontrados en la web para su uso efectivo en las aulas. Actualmente existe en la web un gran número de recursos on-line, y es por ello que en este trabajo se intentará hacer una selección de los mismos, basándonos en los contenidos del área de matemáticas para las correspondientes etapas y bloques de Educación Primaria. De esta manera, podremos elaborar un material útil, en el que los docentes puedan encontrar, en un formato organizado, varios recursos seleccionados y listos para su aplicación.

Las Tecnologías cada vez están más presentes en nuestra sociedad y han ido evolucionando de manera rápida debido a los avances que se han presentado a lo largo de estos últimos años. Por lo tanto, si en las escuelas pretendemos educar al alumnado para vivir en sociedad, debemos también incluir la tecnología como uno de los ejes transversales de la educación.

Como afirman Gewerc y Montero (2013, p 325) “Durante los últimos diez años las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han ido imponiéndose en el imaginario político, social y educativo como un indicador de la innovación y mejora de los procesos de enseñanza, aprendizaje, desarrollo profesional e institucional.”

En la actualidad, las escuelas tienen aulas equipadas con recursos tecnológicos como ordenadores, pizarras digitales, tablets, etc. para que el alumnado pueda estar en contacto directo con este tipo de materiales, y de esta manera, poder llevar a cabo metodologías más innovadoras. Como dice Pizarro (2009, p 30), “Lograr que el alumno visualice los contenidos temáticos para el aprendizaje de Matemática es de fundamental importancia y la inclusión de tecnologías es una alternativa que puede ayudar a lograrlo.”

Además, Zugowitki (2012) habla de los beneficios que puede tener el uso de las tecnologías en cuanto a la motivación del alumnado: “Así mismo, la motivación en el alumnado se incrementa, precisamente, porque, gracias a las TIC, la materia a trabajar resulta más interesante, grata y entretenida; además, el alumnado tiene la posibilidad de investigar y aprender jugando.”

Por otro lado, García-Varcárcel y Domingo (2011, p 130) indican que:

“Una de las cuestiones que se ha planteado la Administración educativa española (RD 1513/2006 de Primaria) respecto a las Tecnologías de la Información y la Comunicación es que “el uso de las TIC constituye en la actualidad una necesidad en prácticamente todos los ámbitos de la sociedad. El desconocimiento de sus aspectos básicos será causa de discriminación funcional en la vida cotidiana. Además, dichas tecnologías aportan recursos didácticos de primera magnitud que deben ser puestas a disposición de profesores y alumnos”.

Este trabajo se ha realizado en base a una búsqueda, selección y organización de recursos web para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas para la Educación Primaria, sin embargo, nos centraremos en la utilización de applets. No obstante, este término no resulta muy consuetudinario, por lo que se requiere aceptar una de las definiciones del mismo. Según el diccionario Merriam Webster un applet “es una pequeña aplicación informática especialmente diseñada para llevar a cabo tareas simples y específicas”.

Pathenaude (2013), en su tesis nos define el término applet como “aplicaciones de software ejecutadas en el contexto de otro programa”. Además, explica que “dos propiedades que hacen las applets apropiadas para su uso en la educación son la visualización y la manipulación”. Por último, defiende que “el desafío actualmente es que el acceso a los recursos tecnológicos es más fácil y el desarrollo de software es más rápido que nuestra habilidad para evaluar cómo usar esos recursos de manera efectiva”

Según Sada (2011) “Las applets son pequeños programas que se incrustan entre otros contenidos dentro de una página web, lo que permite que el acceso a ellos o su aprovechamiento sean mucho más inmediatos o cómodos que, por ejemplo, los archivos creados con hojas de cálculo. Su contenido no es estático sino que permite la interacción por parte del usuario en escenas donde se pueden manipular diversos elementos, observar los cambios generados y extraer conclusiones o aprender a partir de esas interacciones”.

Esta definición añade que las applets deben estar sujetas a otros programas para poder ser ejecutadas, tales como Java o Flash Player. Además, comenta el carácter dinámico de estas aplicaciones, lo que las convierten en herramientas ideales para la Educación Primaria. Como se ha mencionado anteriormente, el uso de la tecnología pretende aportar un carácter motivador a los procesos de enseñanza y aprendizaje.

## **2. Descripción y propuesta de trabajo**

Al haber analizados trabajos hechos en esta misma línea, consideramos que este trabajo realizado por José Elías Arrieta (2013), *Las TIC y las matemáticas*, avanzando hacia el futuro, se introduce un nuevo término: las TAC. Propone fusionar las TIC en TAC, cuyas siglas significan Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento. Este nuevo término se utiliza como tecnologías aplicables en el aula que buscan el aprendizaje y el nuevo conocimiento tecnológico.”

Destaca que “los aspectos que se ven más directamente influenciados en el proceso de enseñanza-aprendizaje usando TIC son: la interactividad, la motivación, la autonomía, el papel del alumnado, la cooperación y la comprensión de los contenidos por parte del alumnado” (2013, p 8).

En cuanto a la resolución de problemas, podemos destacar varios aspectos mencionados en el currículum LOMCE de Educación Primaria. Atendiendo al área de Matemáticas, se le da importancia a la resolución de problemas como una capacidad que debe adquirir el alumnado para desenvolverse mejor en su entorno más cercano, como es el escolar; y en una vida cada vez más avanzada tecnológicamente.

De esta forma, las Matemáticas contribuyen a los objetivos de la etapa al desarrollar, entre otros aspectos, hábitos de trabajo individual y de equipo, actitudes de confianza en sí mismo, esfuerzo, sentido crítico, iniciativa personal y curiosidad; de manera que se capacita al alumnado para la resolución de problemas de la vida cotidiana y se favorece el aprendizaje de las tecnologías de la información y la comunicación.

El área de Matemáticas contribuye de manera especial al logro de los objetivos de la etapa que se refieren al desarrollo de las competencias matemáticas básicas y a la iniciación en la resolución de problemas.

La resolución de problemas tiene asociado un criterio en cada curso en progresiva dificultad, con el que se pretende comprobar que el alumnado adquiere y aplica estrategias variadas en problemas que supongan un reto. No se trata de resolver ejercicios de aplicación inmediata de contenidos que se trabajan en un determinado momento. Es importante la expresión de las estrategias y los procesos seguidos para la interiorización individual y la integración colectiva.

Asimismo, la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) debe considerarse en todos los bloques y orientarse a su utilización como recurso habitual para aprender de forma autónoma, permitiendo al alumnado buscar, observar, analizar, experimentar, comprobar y rehacer la información, o como instrumentos de consulta e investigación, comunicación e intercambio. Los contenidos de la asignatura buscan un uso en relación a los aprendizajes imprescindibles, recogidos en los criterios de evaluación y en la definición de las competencias con el objetivo final de una educación integral del alumnado a través de su tratamiento competencial.

El uso de la tecnología en el currículum de Educación Primaria observamos que en el artículo 12 de la LOMCE se enumeran las competencias que se deben desarrollar y entre ellas se encuentra la Competencia digital (CD). Los referentes de comprobación del grado de adquisición de estas competencias serán los criterios de evaluación y en algún caso los estándares de aprendizaje.

Dentro del área de las matemáticas, (BOC, 2014; p.222-34) en su relación con la contribución a las competencias, encontramos lo siguiente:

“Las Matemáticas contribuyen a la adquisición de la Competencia digital (CD) al proporcionar destrezas asociadas a los procesos de análisis y de síntesis, de razonamiento, de clasificación, de reflexión y de organización, necesarias para el tratamiento de la información obtenida a través de los medios tecnológicos y de comunicación, facilitando la comprensión, valoración y expresión de información que incorporan cantidades o medidas. Por otro lado, las aplicaciones informáticas (ofimática, comunicación...), los materiales digitales didácticos (entornos de autor, simuladores, geometría dinámica, bases de datos, webquest, enciclopedias multimedia...) y los recursos en la red (portales educativos, entornos comunicativos, buscadores...) ayudan a convertir la información en conocimiento funcional.”

## - **Objetivos del TFG**

El objetivo general de este Trabajo de Fin de Grado es preparar un material curricular útil para el profesorado de Educación Primaria basado en el uso de la tecnología. Más concretamente, se tratará de alcanzar los siguientes objetivos:

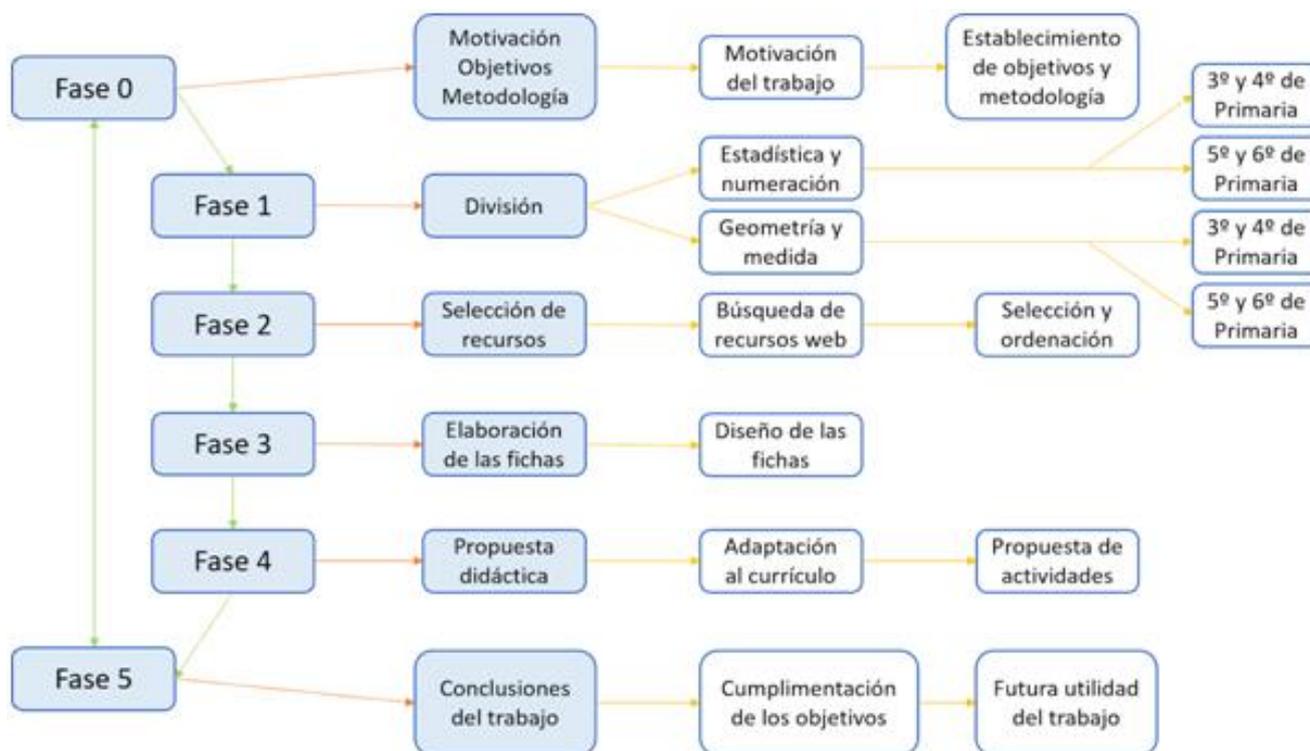
1. Revisar en la web, recursos y materiales en forma de applet que puedan adaptarse y utilizarse para trabajar los bloques de contenidos de Medida y Geometría en 3º y 4º de Educación Primaria.
2. Seleccionar o escoger aquellos recursos o applets que presenten criterios idóneos para su aplicación en el aula, como la facilidad de uso o los contenidos y objetivos didácticos que se puedan trabajar.
3. Organizar los applets elegidos mediante fichas que recojan los elementos curriculares fundamentales como son los criterios de evaluación, los contenidos y los estándares de aprendizaje evaluables.
4. Diseñar un conjunto de actividades en las que se utilicen y apliquen los applets seleccionados.

## **3. Metodología**

Para la realización de este trabajo, desarrollamos una búsqueda intensiva de applets que pudieran ser útiles como recursos y materiales tecnológicos para trabajar en el área de matemáticas. Los autores del trabajo hemos realizado una división de los bloques del currículum en dos agrupaciones, bloques III y IV (Medida y Geometría), y bloques II y V (Numeración, Estadística y Probabilidad), para los últimos cuatro cursos de Educación de Primaria, resultando cuatro grupos distintos; y cada autor eligió un dos niveles y dos bloques para enfocar su trabajo.

En la fase 1 comenzó la búsqueda exhaustiva, cada uno sobre los niveles y bloques elegidos. Tras haber seleccionado un gran número de applets, se procede a realizar una selección sobre los que mejor se adaptan a los niveles y bloques pertenecientes. Atendiendo a nuestros propios criterios sobre el uso, la complejidad o la diversidad de cada applet.

Para este proceso de selección, se debe tener en cuenta, obviamente, el currículum de matemáticas de Educación Primaria, con el que realizamos un vínculo entre cada applet y el criterio que se le asocia, con sus contenidos y sus estándares de aprendizaje evaluables correspondientes.



Tras seleccionar los que mejor se adaptan a nuestros requisitos, se ha establecido una ficha-plantilla que se divide en diferentes apartados comunes a todos los bloques y niveles, se explica la descripción, el empleo o uso, y valoración personal de cada applet, como nos muestra el ejemplo:

En el primer apartado, denominado descripción, se presenta el nombre del applet, su dirección o enlace (link), una breve explicación de su funcionamiento y algunas imágenes de su interfaz, para familiarizarse con el recurso web.

En el segundo apartado de la ficha-plantilla, denominado de empleo o uso, se explica el curso idóneo para el uso del applet, así como el criterio de evaluación, el contenido y los estándares de aprendizaje evaluables seleccionados para la realización de una actividad sugerida con el applet. Esta propuesta didáctica se encuentra en el anexo del trabajo, hay una por cada ficha, es decir, por cada applet. También se señala en este punto la relación con los objetivos de etapa.

Por último, el tercer apartado, denominado valoración personal, consiste en una reseña realizada por cada autor sobre sus applets, con un apartado en el que se sintetiza los puntos fuertes y los puntos débiles de cada una de las applets seleccionadas que se han considerado para trabajar en los niveles y bloques asociados.

|  |                              |
|--|------------------------------|
| <b>APPLET:</b>                               |                              |
| <b>Enlace:</b>                               |                              |
| <b>Nivel:</b>                                | <b>Bloque de contenidos:</b> |
| <b>Descripción:</b>                          |                              |
| <b>IMAGEN</b>                                |                              |
| <b>Criterio de evaluación:</b>               |                              |
| <b>Contenido:</b>                            |                              |
| <b>Estándares de aprendizaje evaluables:</b> |                              |
| <b>Relación con los objetivos de etapa:</b>  |                              |
| <b>Objetivos didácticos:</b>                 |                              |
| <b>Contenidos:</b>                           |                              |
| <b>Valoración:</b>                           |                              |

#### 4. Descripción de los materiales seleccionados

En este apartado se procede a elaborar las fichas de los diferentes recursos y materiales seleccionados. Tras un proceso de investigación, se ha realizado una recopilación de materiales para aplicar a los procesos de enseñanza-aprendizaje para los cursos de 3º y 4º de Educación Primaria. Son dieciséis recursos para trabajar los contenidos de los bloques de Medida y Geometría, y están distribuidos de la siguiente manera:

- Cuatro recursos para trabajar el bloque de contenidos de Medida para 3º de Educación Primaria.
- Cuatro recursos para trabajar el bloque de contenidos de Geometría para 3º de Educación Primaria.
- Cuatro recursos para trabajar el bloque de contenidos de Medida para 4º de Educación Primaria.
- Cuatro recursos para trabajar el bloque de contenidos de Geometría para 4º de Educación Primaria.

## 1. Bloque de contenidos de Medida para 3º de Educación Primaria.

### Applet: Medir es comparar

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| <b>Applet nº1:</b> Medir es comparar   |                                     |
| <b>Enlace:</b> <a href="http://ares.cnice.mec.es/matematicasep/a/3/ca3_01.html">http://ares.cnice.mec.es/matematicasep/a/3/ca3_01.html</a>   |                                     |
| <b>Nivel:</b> 3º   | <b>Bloque de contenidos:</b> Medida |
| <b>Descripción:</b> En esta aplicación nos centramos en las unidades de medida de longitud no convencionales como pueden ser los pasos, los pies o los palmos. En el inicio de la aplicación aparece una breve explicación de estas unidades de medida y sus usos. Una vez entramos, nos encontramos con diez objetos y lugares para seleccionar. Debemos ir eligiendo cada uno de ellos y respondiendo a la pregunta sobre que unidad es más adecuada para medir. Si respondemos a la pregunta bien nos sale un tic verde, pero si la respondemos mal nos pone una cruz roja. |                                     |
| <b>Criterio de evaluación:</b> 6. Estimar, comparar, medir y expresar, situaciones relacionadas con magnitudes de longitud.<br>Este criterio trata de valorar si mide eligiendo y utilizando los instrumentos apropiados; y si usa las unidades no convencionales.   |                                     |
| <b>Contenidos:</b><br>- 2. Comprensión de la dimensión magnitudes físicas de longitud y a partir de estimaciones de medidas de elementos de la vida cotidiana  |                                     |
| <b>Estándares de aprendizaje:</b><br>- 71. Estima longitudes de objetos y espacios conocidos, eligiendo la unidad y los instrumentos más adecuados para medir y expresar una medida.<br>- 72. Mide utilizando estrategias no convencionales, eligiendo la unidad más adecuada para la expresión de una medida.   |                                     |
| <b>Relación con los objetivos de etapa:</b><br>- Objetivo (b): desarrolla los hábitos de trabajo individual, como actitudes de confianza, sentido crítico, iniciativa personal e interés.<br>- Objetivo (g): contribuye al desarrollo de las competencias matemáticas básicas y a la iniciación en la resolución de problemas.<br>- Objetivo (i): utilización de las TIC para el descubrimiento y comprensión de los contenidos matemáticos. Utilizando técnicas básicas de recogida para obtener información procedente de diferentes fuentes e interpretarla.                |                                     |
| <b>Objetivos didácticos:</b><br>- Reconocer el cuerpo como unidad de medida no convencional de longitud.<br>- Estimar longitudes de objetos cotidianos y expresarlas utilizando la unidad más apropiada.<br>- Realizar mediciones de objetos cotidianos eligiendo la unidad de medida adecuada.  |                                     |
| <b>Contenidos:</b><br>- Conocimiento y comprensión de medida con unidades no convencionales (pasos, pies, palmos)  |                                     |

- Estimar y medir utilizando las unidades apropiadas.

**Valoración:** Esta aplicación es buena como punto de partida para la acercar las unidades de medición no convencionales. Como aspectos positivos se puede destacar el uso de objetos y lugares que se pueden encontrar fácilmente en el entorno de los niños o en la propia escuela, con lo que se puede relacionar en este aspecto.

Un aspecto negativo que tiene la aplicación es que si la respondes de manera errónea no te da la opción de corregir o comprobar la correcta. Esto puede ser un punto de partida para un debate, pero para trabajar de manera autónoma ofrece limitaciones en este aspecto.

## 2. Bloque de contenidos de Medida para 3º de Educación Primaria.

**Applet: ¿Puedes arreglar esto?**

**Applet n°2: ¿Puedes arreglar esto?**

**Enlace:** <http://pbskids.org/cyberchase/math-games/u-fix-it-ziff/>

**Nivel:** 3º

**Bloque de contenidos:** III Medida

**Descripción:** En la pantalla de inicio se nos presentan este juego. Luego, al entrar nos aparecen diferentes casas para arreglar. En el centro de la imagen aparece una casa, y varios huecos en puertas y ventanas. A la derecha aparece una regla para medir los huecos. En la parte derecha del juego aparecen dos recuadros. En el superior es la madera con la que tenemos que tapar los huecos. Para ello podemos utilizar la regla para marcar los puntos y cortar el trozo de madera que aparecerá debajo. Cuando esté abajo podemos rotarlo, o arrastrarlo hasta el hueco que corresponda. Si la pieza que hemos creado concuerda con el hueco se colocará bien, sino la rechazará.



**Criterio de evaluación:** 6. Estimar, comparar, medir y expresar, en situaciones relacionadas con magnitudes de longitud para resolver situaciones problemáticas. Este criterio trata de valorar si mide eligiendo y usa las unidades más adecuadas en cada caso.

**Contenidos:**

- 2. Comprensión de la dimensión de las magnitudes físicas de longitud.
- 6. Cálculo del perímetro de figuras planas.

**Estándares de aprendizaje:**

- 71. Estima longitudes de objetos, eligiendo la unidad y los instrumentos más adecuados para medir.
- 72. Mide con instrumentos, utilizando estrategias y unidades no convencionales, eligiendo la unidad más adecuada para la expresión de una medida.

|   |
|---|
| <p><b>Relación con los objetivos de etapa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objetivo (b): desarrolla los hábitos de trabajo individual, como actitudes de confianza, sentido crítico, iniciativa personal e interés.</li> <li>- Objetivo (g): contribuye al desarrollo de las competencias matemáticas básicas y a la iniciación en la resolución de problemas.</li> <li>- Objetivo (i): utilización de las TIC para el descubrimiento y comprensión de los contenidos matemáticos. Utilizando técnicas básicas de recogida para obtener información procedente de diferentes fuentes e interpretarla.</li> </ul> |
| <p><b>Objetivos didácticos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar herramientas tecnológicas para explorar formas geométricas.</li> <li>- Estimar y medir utilizando unidades de medida no convencionales.</li> <li>- Construir figuras planas y calcular su perímetro utilizando unidades de medida no convencionales.</li> <li>- Utilizar estrategias adecuadas para la resolución de problemas.</li> </ul>  |
| <p><b>Contenidos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estimar, comparar y medir para resolver situaciones problemáticas.</li> <li>- Utilización de unidades no convencionales de longitud.</li> <li>- Calcular el perímetro de figuras planas.</li> </ul>  |
| <p><b>Valoración del applet:</b> Este juego es una aplicación positiva y adecuada para el aprendizaje. Es motivadora para los niños y niñas por la presentación que tiene. Se trabajan conceptos de longitud como la estimación y la medición basadas en unidades de medida no convencionales. Un punto fuerte de esta aplicación es el problema que se plantea y el método para resolverlo. Una dificultad que puede plantear esta aplicación es el idioma, pero a pesar de eso es intuitiva y fácil de usar. Extraer actividades a partir del juego es un poco complicado.</p>  |

### 3. Bloque de contenidos de Medida para 3º de Educación Primaria.

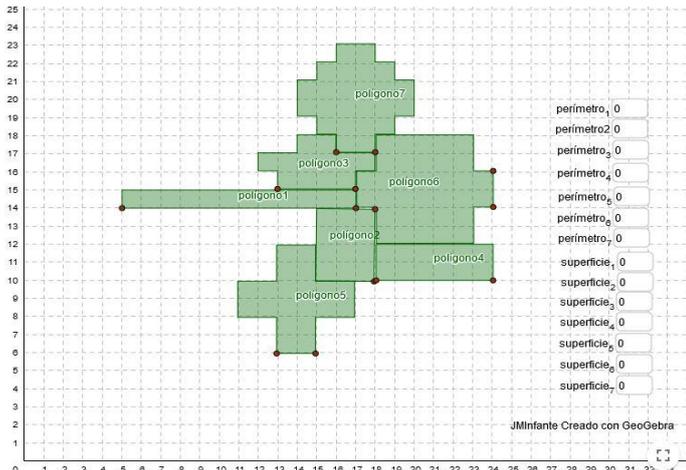
#### Applet: Medimos objetos

|   |  |
|---|--|
| <p><b>Applet nº 3:</b> Medimos objetos</p>  |  |
| <p><b>Enlace:</b> <a href="http://www.genmagic.org/mates2/ml2c.html">http://www.genmagic.org/mates2/ml2c.html</a></p>   |  |
| <p><b>Nivel:</b> 3º</p>   | <p><b>Bloque de contenidos:</b> III Medida</p> |
| <p><b>Descripción:</b> En esta aplicación encontramos una página de inicio con tres apartados. En el primero podemos encontrar una breve explicación del Sistema Métrico Internacional. En el segundo apartado nos explica cómo se usa la regla. Y en el último hay un pequeño taller de medida. En este último apartado van apareciendo diferentes objetos y una regla para medirlos. La regla la podemos girar y mover para poder medir. En la parte inferior aparecen dos recuadros para poner la medida del objeto en centímetros y milímetros. También aparecen dos botones, uno para comprobar si la medida está correcta, y otro para que aparezca un nuevo objeto para medir.</p> |  |
|   |  |

|   |
|---|
| <p><b>Criterio de evaluación:</b> 6. Estimar, comparar, medir y expresar, magnitudes de longitud.</p> <p>Este criterio trata de valorar si realiza comparaciones directas e indirectas, respondiendo a las preguntas: cuál es mayor y cuántas veces es mayor; si mide eligiendo y utilizando los instrumentos apropiados; si usa las unidades más adecuadas en cada caso (cm y mm).</p>   |
| <p><b>Contenidos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2. Comprensión de las magnitudes físicas de longitud a partir de estimaciones de medidas de elementos de la vida cotidiana.</li> <li>- 3. Conocimiento y utilización de instrumentos convencionales de medida: cinta métrica.</li> <li>- 4. Conocimiento y uso de las unidades principales de longitud (m, cm,).</li> </ul>  |
| <p><b>Estándares de aprendizaje:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 70. Identifica las unidades del Sistema Métrico Decimal. Longitud.</li> <li>- 71. Estima longitudes de objetos y espacios conocidos, eligiendo la unidad y los instrumentos más adecuados para medir.</li> <li>- 72. Mide con instrumentos, utilizando estrategias y unidades convencionales.</li> <li>- 74. Expresa en forma simple la medición de longitud.</li> </ul>  |
| <p><b>Relación con los objetivos de etapa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objetivo (b): desarrolla los hábitos de trabajo individual, como actitudes de confianza, sentido crítico, iniciativa personal e interés.</li> <li>- Objetivo (g): contribuye al desarrollo de las competencias matemáticas básicas y a la iniciación en la resolución de problemas.</li> <li>- Objetivo (i): utilización de las TIC para el descubrimiento y comprensión de los contenidos matemáticos. Utilizando técnicas básicas de recogida para obtener información procedente de diferentes fuentes e interpretarla.</li> </ul> |
| <p><b>Objetivos didácticos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocer el centímetro y el milímetro como unidad de medida de la magnitud de capacidad.</li> <li>- Utilizar los instrumentos de medición adecuados para cada situación.</li> <li>- Estimar, comparar y medir objetos del entorno cercano.</li> <li>- Comparar cantidades con diferentes unidades de medida de la misma magnitud.</li> </ul>  |
| <p><b>Contenidos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estimar y comparar cantidades de capacidad.</li> <li>- Utiliza las unidades de medida convencionales para medir longitud (cm, mm).</li> <li>- Utilizar instrumentos de medición para comparar estimaciones y cantidades.</li> </ul>  |
| <p><b>Valoración:</b> Un punto fuerte que tiene esta applet es la breve explicación del uso de la regla, esto da autonomía a la hora de realizar la tarea. Otro aspecto destacable es que al realizar las mediciones deben poner el resultado en dos unidades de medida distintas como son los centímetros y los milímetros.</p> <p>Un punto negativo del applet es que los ejemplos que ponen para medir no son reales. Está bien porque te indica exactamente la distancia que tienes que medir y como, pero no puedes relacionarlo con el entorno.</p>   |

#### 4. Bloque de contenidos de Medida para 3º de Educación Primaria.

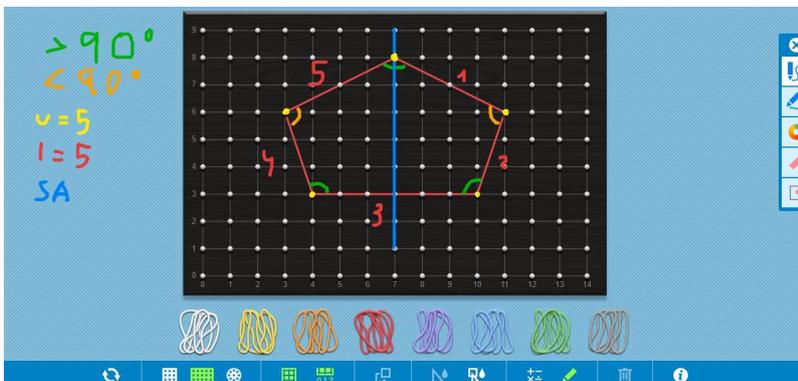
##### Applet: Perímetro y superficie

|  |   |
|--|---|
| <b>Applet nº4:</b> Perímetro y superficie  |   |
| <b>Enlace:</b> <a href="https://www.geogebra.org/m/tFgaQu4K#material/gbNwFYrQ">https://www.geogebra.org/m/tFgaQu4K#material/gbNwFYrQ</a>   |   |
| <b>Nivel:</b> 3º   | <b>Bloque de contenidos:</b> III Medida |
| <p><b>Descripción:</b> Esta es una applet para medir y la superficie y el perímetro de diferentes polígonos. En la aplicación aparece una cuadrícula numerada y 7 polígonos que podemos girar y mover. A la derecha aparecen unos recuadros para completar con la medición de la superficie y el perímetro de cada polígono. Estos recuadros, como los polígonos están numerados. Para realizar las mediciones se tienen que utilizar las unidades de la cuadrícula, cada cuadradito corresponde a una unidad.</p>   |   |
|  <p>The screenshot shows a coordinate grid from 0 to 26 on both axes. Seven green polygons are plotted and labeled: polígono1 (a horizontal bar), polígono2 (a vertical bar), polígono3 (a horizontal bar), polígono4 (a horizontal bar), polígono5 (a vertical bar), polígono6 (a horizontal bar), and polígono7 (a vertical bar). To the right of the grid are two columns of input fields. The first column contains seven 'perímetro' fields, each with a '0' next to it. The second column contains seven 'superficie' fields, each with a '0' next to it. The text 'JMinfante Creado con GeoGebra' is visible in the bottom right corner of the grid area.</p> |   |
| <p><b>Criterio de evaluación:</b> 6. Estimar, comparar, medir y expresar cantidades en situaciones relacionadas con magnitudes de longitud.<br/>Este criterio trata de valorar si el alumnado realiza comparaciones directas e indirectas, y si mide eligiendo y utilizando las unidades no convencionales más adecuadas.</p>  |   |
| <p><b>Contenidos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 6. Cálculo del perímetro de figuras planas.</li> <li>- 7. Comparación y ordenación de unidades y cantidades de una misma magnitud.</li> </ul>   |   |
| <p><b>Estándares de aprendizaje:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 98. Utiliza herramientas tecnológicas para la exploración de formas geométricas.</li> <li>- 99. Calcula el área y el perímetro de: rectángulo, cuadrado, triángulo.</li> <li>- 100. Aplica los conceptos de perímetro y superficie de figuras.</li> </ul>  |   |
| <p><b>Relación con los objetivos de etapa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objetivo (b): desarrolla los hábitos de trabajo individual, como actitudes de confianza, sentido crítico, iniciativa personal e interés.</li> <li>- Objetivo (g): contribuye al desarrollo de las competencias matemáticas básicas y a la iniciación en la resolución de problemas.</li> <li>- Objetivo (i): utilización de las TIC para el descubrimiento y comprensión de los contenidos matemáticos. Utilizando técnicas básicas de recogida para obtener información procedente de diferentes fuentes e interpretarla.</li> </ul>  |   |
| <p><b>Objetivos didácticos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar herramientas tecnológicas para explorar formas geométricas.</li> <li>- Estimar y medir utilizando unidades de medida no convencionales.</li> <li>- Construir figuras planas y calcular su perímetro utilizando unidades de medida no convencionales.</li> </ul>  |   |
| <p><b>Contenidos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Medir y comparar con unidades no convencionales.</li> <li>- Utiliza unidades de medida no convencionales para calcular perímetro y superficie.</li> </ul>   |   |

**Valoración:** Un punto fuerte de esta aplicación es que se pueden ajustar los polígonos a la cuadrícula, lo que facilita que los niños y niñas vean de una forma más visual el concepto de perímetro y superficie.  
Un punto débil es que es un poco limitada en el sentido de que no puedes crear tus propias figuras, la aplicación se reduce a medir las que ya te proponen.

## 5. Bloque de contenidos de Geometría para 3º de Educación Primaria.

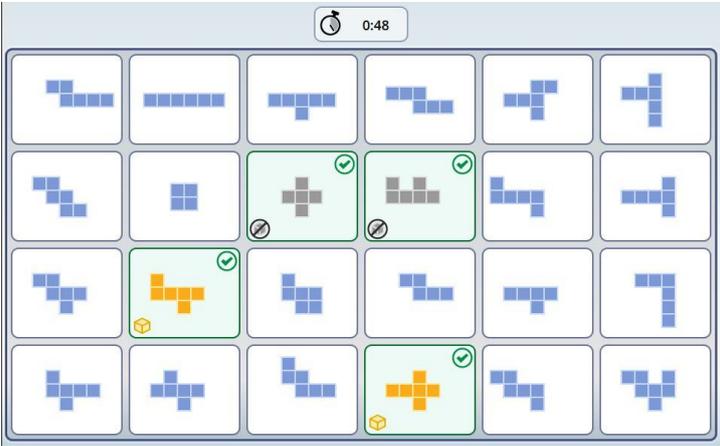
### Applet: Geoplano interactivo

|   |   |
|---|---|
| <b>Applet nº 5:</b> Geoplano interactivo  |   |
| <b>Enlace:</b> <a href="https://apps.mathlearningcenter.org/geoboard/">https://apps.mathlearningcenter.org/geoboard/</a>  |   |
| <b>Nivel:</b> 3º  | <b>Bloque de contenidos:</b> IV Geometría |
| <p><b>Descripción:</b> Esta es una aplicación que simula un geoplano de manera interactiva. En la aplicación aparecen 3 opciones de geoplano de diferentes medidas, uno de 5x5, uno de 10x15 y otro circular. Hay 8 colores que simulan los elásticos para crear las figuras. Además tiene otras opciones como numerar la cuadrícula, duplicar las figuras creadas, colorear las figuras y dibujar con diferentes colores sobre las figuras. Es una applet bastante completa que ofrece múltiples posibilidades para trabajar diversos contenidos geométricos de manera totalmente interactiva.</p> |   |
|    |   |
| <p><b>Criterio de evaluación:</b> 7 Identificar, nombrar, describir, clasificar y construir figuras planas.<br/>Este criterio pretende valorar si identifica, nombra, describe y clasifica figuras planas, en función de sus elementos y características; y si construye, de forma individual o en grupo, utilizando el geoplano.</p>   |   |
| <p><b>Contenidos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 Representación de ángulos (recto, mayor y menor que el recto), y de figuras planas irregulares y regulares y su trazado.</li> <li>- 4. Elementos de las figuras planas (lado, vértice, ángulo).</li> <li>- 5. Simetría axial.</li> </ul>   |   |
| <p><b>Estándares de aprendizaje:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 94. Identifica en situaciones muy sencillas la simetría de tipo axial.</li> <li>- 98. Utiliza instrumentos de dibujo y herramientas tecnológicas para la construcción y exploración de formas geométricas.</li> <li>- 105. Identifica y nombra polígonos atendiendo al número de lados.</li> </ul>  |   |
| <p><b>Relación con los objetivos de etapa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objetivo (b): desarrolla los hábitos de trabajo individual, como actitudes de confianza, sentido crítico, iniciativa personal e interés.</li> <li>- Objetivo (g): contribuye al desarrollo de las competencias matemáticas básicas y a la iniciación en la resolución de problemas.</li> </ul>  |   |

|   |
|---|
| - Objetivo (i): utilización de las TIC para el descubrimiento y comprensión de los contenidos matemáticos. Utilizando técnicas básicas de recogida para obtener información procedente de diferentes fuentes e interpretarla.   |
| <b>Objetivos didácticos:</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar herramientas de dibujo tecnológicas para construir formas geométricas.</li> <li>- Construir figuras planas e identificar ejes de simetría axial.</li> <li>- Crea polígonos e identifica sus elementos (lados, vértices y ángulos).</li> <li>- Reconocer y clasificar los ángulos rectos, agudos y obtusos.</li> </ul>   |
| <b>Contenidos:</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombrar, construir y clasificar figuras planas regulares e irregulares.</li> <li>- Identificación de los elementos de las figuras planas.</li> <li>- Clasificación de ángulos rectos, mayores y menores de 90°.</li> <li>- Reconocer ejes de simetría axial.</li> <li>- Utilizar el geoplano para construir figuras planas.</li> </ul>   |
| <b>Valoración:</b> Este geoplano interactivo es una herramienta bastante completa que ofrece una gran multitud de oportunidades de crear actividades. Además de los elásticos de colores, tiene funciones como el lápiz que complementan el geoplano a la perfección, pudiendo crear actividades más completas y complejas.<br>Un aspecto negativo puede ser que no tiene la opción de trabajar con el geoplano isométrico, pero no es una gran desventaja, ya que para la iniciación a la geometría es una aplicación muy buena. |

## 6. Bloque de contenidos de Geometría para 3º de Educación Primaria.

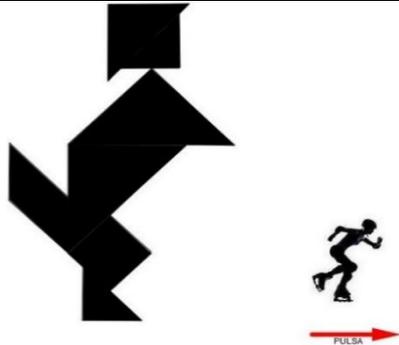
### Applet: Buscando cubos

|  |   |
|--|---|
| <b>Applet nº 6:</b> Buscando cubos   |   |
| <b>Enlace:</b> <a href="https://illuminations.nctm.org/Activity.aspx?id=3544">https://illuminations.nctm.org/Activity.aspx?id=3544</a>   |   |
| <b>Nivel:</b> 3º   | <b>Bloque de contenidos:</b> IV Geometría |
| <p><b>Descripción:</b> Es una aplicación en la que aparecen 24 figuras planas, divididas en unidades cuadradas, que pueden ser el desarrollo de un cubo. La actividad que se realiza en la aplicación es buscar las figuras con las que se pueda formar un cubo. Cuando seleccionas una de estas figuras, se abre una ventana en la que te pregunta si se puede formar o no. Una vez respondas, la figura comenzará a doblarse intentando formar un cubo. Además aparece un contador de tiempo, con lo que se puede añadir un elemento lúdico o más competitivo.</p> |   |
|    |   |

|   |
|---|
| <p><b>Criterio de evaluación:</b> 7 Identificar, nombrar, describir, clasificar y construir figuras planas y cuerpos geométricos.</p> <p>Este criterio pretende valorar si identifica, nombra, describe y clasifica cuerpos geométricos y figuras planas, en función de sus elementos y características; y si construye, de forma individual o en grupo, modelos mediante plegado de papel.</p>   |
| <p><b>Contenidos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2. Conocimiento e identificación de cuerpos geométricos (prisma y, su caso particular, el cubo), y utilización del vocabulario preciso para describir sus atributos.</li> <li>- 4. Elementos de las figuras planas (lado, vértice, ángulo), de los cuerpos geométricos (arista, vértices y caras), y su descripción oral.</li> </ul>   |
| <p><b>Estándares de aprendizaje:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 96. Realiza ampliaciones y reducciones.</li> <li>- 98. Utiliza instrumentos de dibujo y herramientas tecnológicas para la exploración de formas geométricas.</li> <li>- 105. Identifica y nombra polígonos atendiendo al número de lados.</li> </ul>  |
| <p><b>Relación con los objetivos de etapa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objetivo (b): desarrolla los hábitos de trabajo individual, como actitudes de confianza, sentido crítico, iniciativa personal e interés.</li> <li>- Objetivo (g): contribuye al desarrollo de las competencias matemáticas básicas y a la iniciación en la resolución de problemas.</li> <li>- Objetivo (i): utilización de las TIC para el descubrimiento y comprensión de los contenidos matemáticos. Utilizando técnicas básicas de recogida para obtener información procedente de diferentes fuentes e interpretarla.</li> </ul> |
| <p><b>Objetivos didácticos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar herramientas tecnológicas para la exploración de figuras planas.</li> <li>- Realizar ampliaciones utilizando diferentes unidades de medida.</li> <li>- Utilizar herramientas de dibujo para la construcción de figuras planas y cuerpos geométricos.</li> <li>- Reconocer el desarrollo de cuerpos geométricos en figuras planas.</li> </ul>  |
| <p><b>Contenidos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocer el cubo como cuerpo geométrico.</li> <li>- Identificar y construir un cubo a partir de su desarrollo.</li> <li>- Reproduce una figura plana con diferentes unidades de medida, realizando una ampliación.</li> <li>- Nombra las partes de un cubo.</li> </ul>  |
| <p><b>Valoración:</b> Este applet es muy positivo. Introduce el concepto de desarrollo plano de los cuerpos geométricos, y además se puede comprobar de manera visual. Solo trabajan con el cubo, pero como introducción o como punto de partida, esta aplicación es muy útil.</p> <p>Un punto débil que tiene es que se puede resolver por ensayo y error, es decir, probando a ver cuál puede ser un cubo o no. Sin embargo, en todos los casos se intenta formar y se ve de manera visual si es posible o no.</p>  |

## 7. Bloque de contenidos de Geometría para 3º de Educación Primaria.

### Applet: Personajes del Tangram

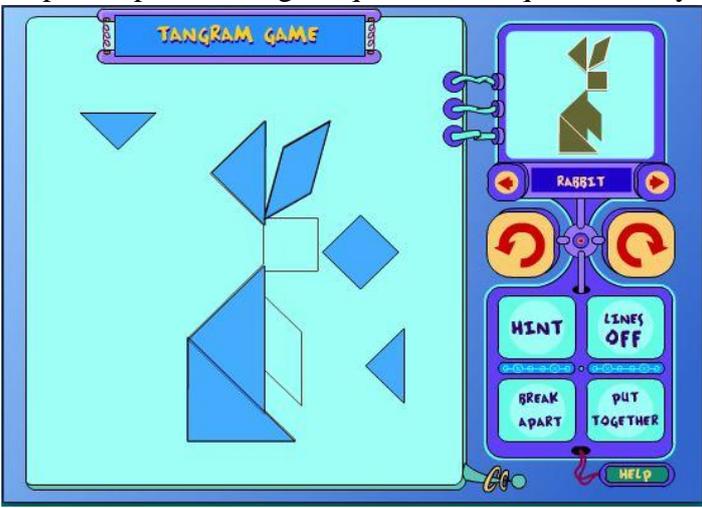
|   |  |
|---|--|
| <b>Applet nº 7:</b> Personajes del Tangram  |  |
| <b>Enlace:</b> <a href="https://www.geogebra.org/m/xkqzxHZw#material/McwtpcnH">https://www.geogebra.org/m/xkqzxHZw#material/McwtpcnH</a>  |  |
| <b>Nivel:</b> 3º  | <b>Bloque de contenidos:</b> IV Geometría  |
| <p><b>Descripción:</b> Esta es un applet que simula un tangram de manera interactiva. En el applet aparece la silueta de un personaje, y a su derecha todas las piezas del tangram. Las piezas ya están colocadas en su orientación correcta, es decir, no es necesario girarlas. Lo único que hay que hacer es arrastras las piezas hasta completar la figura. Una vez terminada correctamente, aparece un botón para que aparezca otra silueta y poder completarla.</p>   |  |
| <p><b>Criterio de evaluación:</b> 7 Identificar, nombrar, describir, clasificar y construir figuras planas.</p> <p>Este criterio pretende valorar si construye, de forma individual o en grupo, modelos mediante tangram para relacionarlo con el entorno inmediato, etc.</p>   |  |
| <p><b>Contenidos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 4. Elementos de las figuras planas (lado, vértice, ángulo y perímetro).</li></ul>   |  |
| <p><b>Estándares de aprendizaje:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 98. Utiliza instrumentos de dibujo y herramientas tecnológicas para la construcción y exploración de formas geométricas.</li><li>- 104. Utiliza la composición y descomposición para formar figuras planas a partir de otras.</li></ul>  |  |
| <p><b>Relación con los objetivos de etapa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Objetivo (b): desarrolla los hábitos de trabajo individual, como actitudes de confianza, sentido crítico, iniciativa personal e interés.</li><li>- Objetivo (g): contribuye al desarrollo de las competencias matemáticas básicas y a la iniciación en la resolución de problemas.</li><li>- Objetivo (i): utilización de las TIC para el descubrimiento y comprensión de los contenidos matemáticos. Utilizando técnicas básicas de recogida para obtener información procedente de diferentes fuentes e interpretarla.</li></ul> |  |
| <p><b>Objetivos didácticos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Utilizar herramientas tecnológicas y manipulativas para la construcción y exploración de formas geométricas.</li><li>- Crear figuras y formas a partir de figuras más simples como triángulos, cuadrados y paralelogramos.</li><li>- Encontrar relaciones entre área y perímetro de figuras creadas con las piezas del tangram.</li></ul>   |  |
| <p><b>Contenidos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Construir formas y figuras con todas las piezas del tangram.</li><li>- Encuentra relaciones entre al área y el perímetro de las diferentes figuras creadas.</li></ul>   |  |
| <p><b>Valoración:</b> En esta aplicación tienen que formar las figuras que se proponen, pero es positivo que las piezas ya vengán colocadas en la forma en la que hay que colocarlas. Además, es destacable que las piezas hay que arrastrarlas pero si la colocas mal no la</p>  |  |

rechaza, sino que se queda ahí, por lo que reduce el factor de ensayo y error y es necesario pensar más.

Un aspecto negativo es que la aplicación solo te permite construir las figuras que propone y no da libertad para que los niños y niñas hagan sus propias creaciones.

## 8. Bloque de contenidos de Geometría para 3º de Educación Primaria.

### Applet: Tangram Game

|   |   |
|---|---|
| <b>Applet nº 8:</b> Tangram Game  |   |
| <b>Enlace:</b> <a href="http://pbskids.org/cyberchase/math-games/tanagram-game/">http://pbskids.org/cyberchase/math-games/tanagram-game/</a>  |   |
| <b>Nivel:</b> 3º  | <b>Bloque de contenidos:</b> IV Geometría |
| <p><b>Descripción:</b> Esta aplicación es un juego de Tangram. Consta de una pantalla principal donde tenemos que mover las piezas para formar las figuras, y un panel de control lateral. Un la parte superior de este panel aparece la figura que tenemos que formar, y también dos botones para cambiar de figura. Luego hay dos grandes botones con flechas para girar las piezas en un sentido u otro. Debajo hay cuatro botones. El botón “hint” es para pedir una pista. Si le das, en la imagen que aparece la figura se marca una de las piezas. El botón “lines” es para que aparezca la forma y así construir la figura más fácil. Los otros dos botones son para unir o separar todas las piezas.</p> |   |
|    |   |
| <b>Criterio de evaluación:</b>  |   |
| <b>Contenidos:</b>  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- 4. Elementos de las figuras planas (lado, vértice, ángulo y perímetro).</li> </ul>   |   |
| <b>Estándares de aprendizaje:</b>   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- 98. Utiliza instrumentos de dibujo y herramientas tecnológicas para la construcción y exploración de formas geométricas.</li> <li>- 104. Utiliza la composición y descomposición para formar figuras planas a partir de otras.</li> </ul>  |   |
| <b>Relación con los objetivos de etapa:</b>   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objetivo (b): desarrolla los hábitos de trabajo individual, como actitudes de confianza, sentido crítico, iniciativa personal e interés.</li> <li>- Objetivo (g): contribuye al desarrollo de las competencias matemáticas básicas y a la iniciación en la resolución de problemas.</li> <li>- Objetivo (i): utilización de las TIC para el descubrimiento y comprensión de los contenidos matemáticos. Utilizando técnicas básicas de recogida para obtener información procedente de diferentes fuentes e interpretarla.</li> </ul>  |   |
| <b>Objetivos didácticos:</b>  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar herramientas tecnológicas y manipulativas para la construcción y exploración de formas geométricas.</li> </ul>  |   |

- Crear figuras y formas a partir de figuras más simples como triángulos, cuadrados y paralelogramos.
- Identificar ejes de simetría axial.

**Contenidos:**

- Construir formas y figuras con todas las piezas del tangram.
- Identificación de la simetría axial.

**Valoración:** De la aplicación se pueden destacar positivamente varias cosas. La primera es la opción “hint”. Esta opción va dando pistas para construir la figura, en la imagen modelo se van marcando piezas claves. También es buena la opción “lines”, que dibuja el contorno para tenerlo como referencia a la hora de construir la figura. Un aspecto muy positivo es que puedes utilizar esta aplicación para hacer otras actividades con el tangram, ya que puedes mover las figuras como quieras, y no únicamente para completar la figura propuesta.

Un aspecto negativo es que dándole al botón de las pistas se puede construir la figura muy fácilmente, pero controlando eso, es una aplicación bastante buena.

**9. Bloque de contenidos de Medida para 4º de Educación Primaria.**

**Applet: Space Logic**

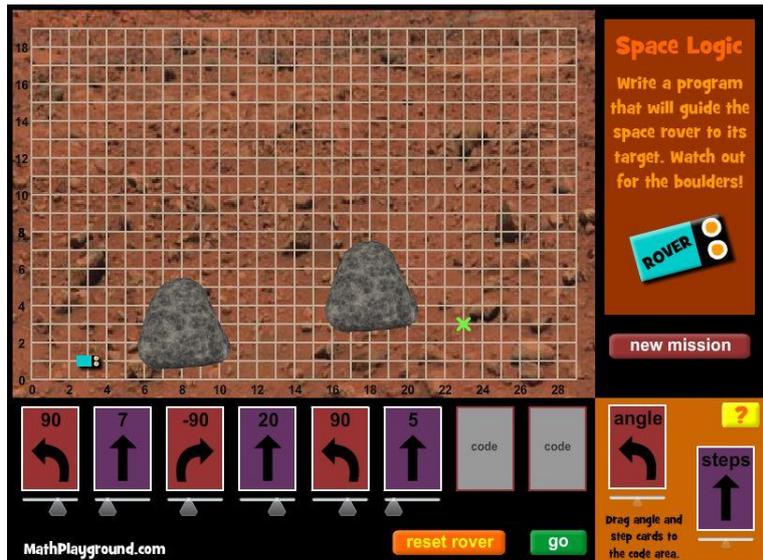
**Applet nº 9:** Space logic

**Enlace:** [https://www.mathplayground.com/space\\_logic.html](https://www.mathplayground.com/space_logic.html)

**Nivel:** 4º

**Bloque de contenidos:** III Medida

**Descripción:** Esta aplicación se trata de un juego en el que tenemos que llegar con el “Rover” de Marte hasta un punto del mapa. En la pantalla principal del juego aparece una cuadrícula para guiarnos, también varias piedras que serán obstáculos, una marca que es hasta donde tenemos que llegar y el “Rover”. En el lado derecho hay una pequeña pantalla de información y un botón de nueva misión para cambiar el mapa. En la parte de abajo tenemos que crear la secuencia de instrucciones para que el “Rover” avance. Hay que arrastrar la opción de “step” para avanzar y la de “angle” para realizar giros. Una vez colocadas las instrucciones, podemos poner la distancia de que va a avanzar o el giro que va a realizar en ángulos. Se puede girar 90°, 180° o 360°. Para girar a la izquierda los grados aparecen en positivo, y para girar a la derecha en negativo. En la imagen se muestran los controles: botones de giro (90°, 7, -90°, 20, 90°, 5) y avance (step), un área de código para introducir los valores, un botón de “go” y un botón de “reset rover”.

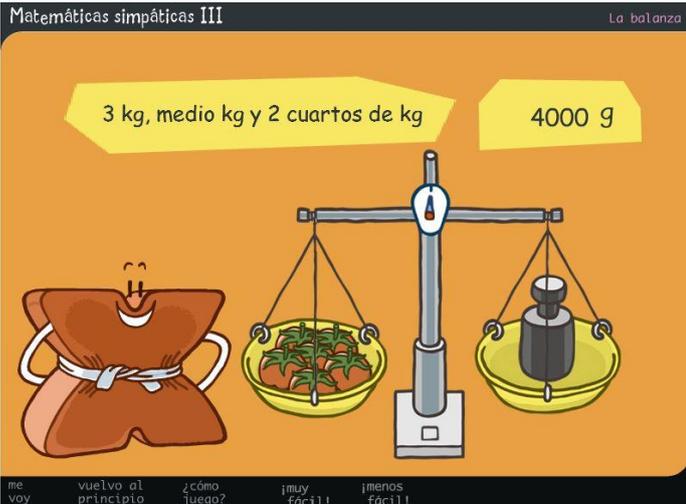


**Criterio de evaluación:** 6. Estimar, medir y expresar cantidades en situaciones relacionadas con magnitudes de longitud para resolver situaciones problemáticas. Este criterio trata de valorar si el alumnado usa las unidades más adecuadas en cada caso, tanto no convencionales como convencionales.

|   |
|---|
| <p><b>Contenidos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1. Comprensión de la dimensión temporal y de las magnitudes físicas de longitud.</li> <li>- 5. El ángulo como medida de un giro.</li> </ul>  |
| <p><b>Estándares de aprendizaje:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 72. Mide con instrumentos, utilizando estrategias y unidades convencionales y no convencionales, eligiendo la unidad más adecuada para la expresión de una medida de longitud.</li> <li>- 84. Identifica el ángulo como medida de un giro o abertura.</li> </ul>  |
| <p><b>Relación con los objetivos de etapa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objetivo (b): desarrolla los hábitos de trabajo individual, como actitudes de confianza, sentido crítico, iniciativa personal e interés.</li> <li>- Objetivo (g): contribuye al desarrollo de las competencias matemáticas básicas y a la iniciación en la resolución de problemas.</li> <li>- Objetivo (i): utilización de las TIC para el descubrimiento y comprensión de los contenidos matemáticos. Utilizando técnicas básicas de recogida para obtener información procedente de diferentes fuentes e interpretarla.</li> </ul> |
| <p><b>Objetivos didácticos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar estimaciones y mediciones de longitud en el espacio utilizando unidades no convencionales.</li> <li>- Identificar el ángulo con unidad de medida de giro y utilizarlo de manera correcta.</li> <li>- Crear secuencias con varias instrucciones para moverse por el espacio y llegar de un punto a otro.</li> </ul>  |
| <p><b>Contenidos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilización de unidades de medidas convencionales y no convencionales para moverse por el espacio.</li> <li>- Creación de secuencias de instrucciones para moverse por el espacio.</li> <li>- Estimar y expresar los movimientos necesarios para avanzar de manera adecuada.</li> </ul>  |
| <p><b>Valoración:</b> La aplicación del juego del “Rover” de Marte me parece bastante completa. Se pueden trabajar bastantes contenidos y conceptos desde una perspectiva lúdica que hace que sea motivador para el alumnado. Además, es simple de usar y de comprender e identificar los contenidos que se trabajan.</p> <p>Un punto débil que tiene la aplicación es la dificultad que podemos encontrar para plantear actividades a partir del juego, o para llevarlas más allá, para profundizar.</p>   |

## 10. Bloque de contenidos de Medida para 4º de Educación Primaria.

### Applet: La balanza

|  |   |
|--|---|
| <b>Applet nº 10:</b> La balanza  |   |
| <b>Enlace:</b><br><a href="http://www.educa.jcyl.es/educacyl/cm/zonaalumnos/tkPopUp?pgseed=1168680284241&amp;idContent=20739&amp;locale=es_ES&amp;textOnly=false">http://www.educa.jcyl.es/educacyl/cm/zonaalumnos/tkPopUp?pgseed=1168680284241&amp;idContent=20739&amp;locale=es_ES&amp;textOnly=false</a>  |   |
| <b>Nivel:</b> 4º   | <b>Bloque de contenidos:</b> III Medida |
| <b>Descripción:</b> En esta aplicación nos centraremos en el ejercicio de la balanza. Cuando entramos en esta actividad aparece una pequeña explicación de cómo es su funcionamiento. La actividad que tenemos que realizar es simple, aparece una cantidad en un lado de la balanza y en la otra un recuadro para completarlo. Luego le damos al botón de comprobar que está en la balanza y nos dirá si es correcto o no. En la parte inferior de la aplicación hay varias opciones. En la izquierda podemos salir de esta actividad y también consultar las instrucciones de juego. En el lado de la derecha podemos elegir entre tres niveles de dificultad. |   |
|   |   |
| <b>Criterio de evaluación:</b> 6. Estimar, comparar, medir y expresar cantidades en situaciones relacionadas con magnitudes de masa. Este criterio trata de valorar si el alumnado usa las unidades convencionales (gramo, kilogramo) y sus relaciones con las fracciones $\frac{1}{2}$ , $\frac{1}{4}$ y $\frac{3}{4}$ ; y si convierte unas unidades en otras de la misma magnitud.  |   |
| <b>Contenidos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- 2. Conocimiento de los instrumentos convencionales de medida como la balanza.</li><li>- 3. Conocimiento y uso de las unidades principales de masa (g, kg). Comparación de unidades, y cantidades de una misma magnitud.</li></ul>   |   |
| <b>Estándares de aprendizaje:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- 70. Identifica las unidades del Sistema Métrico Decimal. Masa.</li><li>- 73. Suma y resta medidas de masa, dando el resultado en la unidad determinada de antemano.</li><li>- 74. Expresa en forma simple la medición de masa dada en forma compleja y viceversa.</li><li>- 75. Compara medidas de una misma magnitud.</li></ul>   |   |
| <b>Relación con los objetivos de etapa:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Objetivo (b): desarrolla los hábitos de trabajo individual, como actitudes de confianza, sentido crítico, iniciativa personal e interés.</li><li>- Objetivo (g): contribuye al desarrollo de las competencias matemáticas básicas y a la iniciación en la resolución de problemas.</li><li>- Objetivo (i): utilización de las TIC para el descubrimiento y comprensión de los contenidos matemáticos. Utilizando técnicas básicas de recogida para obtener información procedente de diferentes fuentes e interpretarla.</li></ul>   |   |

**Objetivos didácticos:**

- Reconocer las unidades de medida de la magnitud masa.
- Sumar y restar cantidades dadas de forma compleja.
- Convertir cantidades de una unidad de medida a otra en la misma magnitud de masa.
- Comprender la relación de las unidades de medida y las fracciones  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{3}{4}$ .

**Contenidos:**

- Expresión de cantidades en diferentes unidades de medida de una misma magnitud.
- Reconocimiento de las unidades de medida de masa y sus relaciones con las fracciones  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{3}{4}$ .
- Convertir unidades de medida diferentes de una misma magnitud (gramos y kilogramos).

**Valoración:** Esta aplicación tiene algunos aspectos positivos como los tres niveles de dificultad que podemos encontrar, que facilitan el aprendizaje. También podemos destacar la relación con las fracciones, con esta aplicación se trabajan bastante. Un punto débil es la limitación que tiene, ya que es solo un tipo de actividad, es decir, siempre es pasar de kilogramos a gramos. Se pueden diseñar actividades a partir de la aplicación, pero con la misma aplicación no se pueden trabajar muchos más contenidos de los mencionados.

## 11. Bloque de contenidos de Medida para 4º de Educación Primaria.

### Applet: Medimos la capacidad

**Applet nº 11: Medimos la capacidad**
**Enlace:** <https://www.geogebra.org/m/yWzU8uEh>
**Nivel:** 4º

**Bloque de contenidos:** III Medida

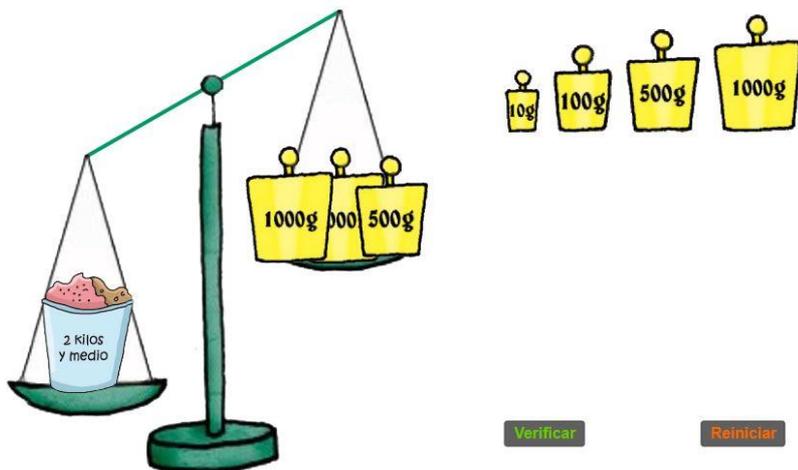
**Descripción:** En esta applet aparece una estantería con botellas que representan diferentes cantidades. También aparece una mesa, que es donde debemos arrastrar las botellas hasta completar la cantidad que nos indican en la parte superior. Las cantidades son indicadas con palabras y pueden variar entre cantidades exactas, utilizando las relaciones con sus fracciones, o cantidades mayores que, menores que, o comprendidas entre dos cantidades. Por un lateral hay dos botones, uno para comprobar si es correcto el resultado, y otro para reiniciar ese ejercicio o cambiar a otro. Con esta aplicación vemos la relación entre diferentes unidades de medida de capacidad y la relación entre sus fracciones como son el cuarto de litro y el medio litro.



|  |
|--|
| <p><b>Criterio de evaluación:</b> 6. Estimar, comparar, medir y expresar, magnitudes de longitud.</p> <p>Este criterio trata de valorar si realiza comparaciones directas e indirectas, respondiendo a las preguntas: cuál es mayor y cuántas veces es mayor; si mide eligiendo y utilizando los instrumentos apropiados; si usa las unidades más adecuadas en cada caso (cm y mm).</p>  |
| <p><b>Contenidos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3. Conocimiento y uso de las unidades principales de capacidad (l, cl, ml), Utilización de las unidades de uso habitual del sistema métrico decimal. Comparación y ordenación de unidades, y cantidades de una misma magnitud.</li> </ul>   |
| <p><b>Estándares de aprendizaje:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 70. Identifica las unidades del Sistema Métrico Decimal. Capacidad.</li> <li>- 73. Suma y resta medidas de capacidad en forma simple, dando el resultado en la unidad determinada de antemano.</li> <li>- 75. Compara y ordena medidas de una misma magnitud.</li> </ul>   |
| <p><b>Relación con los objetivos de etapa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objetivo (b): desarrolla los hábitos de trabajo individual, como actitudes de confianza, sentido crítico, iniciativa personal e interés.</li> <li>- Objetivo (g): contribuye al desarrollo de las competencias matemáticas básicas y a la iniciación en la resolución de problemas.</li> <li>- Objetivo (i): utilización de las TIC para el descubrimiento y comprensión de los contenidos matemáticos. Utilizando técnicas básicas de recogida para obtener información procedente de diferentes fuentes e interpretarla.</li> </ul>  |
| <p><b>Objetivos didácticos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocer el litro como unidad de medida de la magnitud de capacidad.</li> <li>- Sumar y restar cantidades y expresarlas en forma simple o compleja.</li> <li>- Comparar cantidades con diferentes unidades de medida de la misma magnitud.</li> </ul>  |
| <p><b>Contenidos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estimar y comparar cantidades de capacidad.</li> <li>- Utiliza las unidades de medida convencionales para medir capacidad (litro).</li> <li>- Relacionar las cantidades con las fracciones <math>\frac{1}{2}</math>, <math>\frac{1}{4}</math>, <math>\frac{3}{4}</math> de litro.</li> </ul>  |
| <p><b>Valoración:</b> Esta es una applet intuitiva y fácil de usar. Trabaja la comparación de diferentes unidades de medida de la misma magnitud y su relación con fracciones. Un aspecto positivo es que usa diferentes cantidades y que no facilita su resolución, solo dice si está bien o mal. Es importante saber pasar de una unidad de medida a otra para resolver esta tarea.</p> <p>Un punto débil del applet es la limitación que tiene. Sólo trabaja con litros y mililitros, y siempre son las mismas cantidades con las que se puede resolver la tarea. Se puede diseñar actividades a partir de esta o relacionadas, pero con el applet solo se puede hacer las actividades que propone.</p> |

## 12. Bloque de contenidos de Geometría para 4º de Educación Primaria.

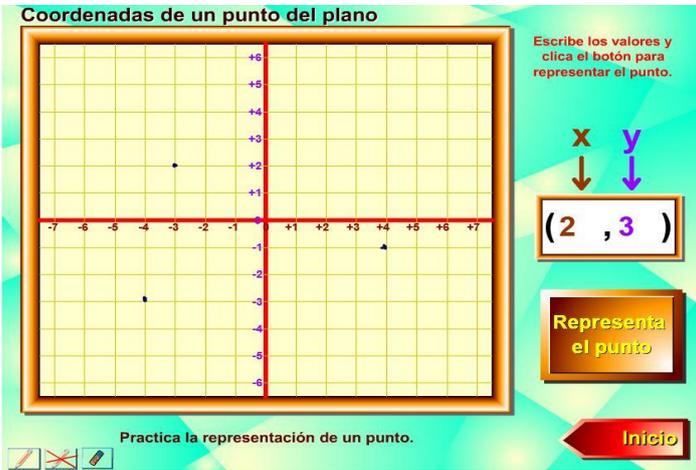
### Applet: Medimos la masa

|   |   |
|---|---|
| <b>Applet nº 12:</b> Medimos la masa  |   |
| <b>Enlace:</b> <a href="https://www.geogebra.org/m/QP2mAxbj">https://www.geogebra.org/m/QP2mAxbj</a>  |   |
| <b>Nivel:</b> 4º  | <b>Bloque de contenidos:</b> III Medida |
| <p><b>Descripción:</b> Con esta aplicación podemos medir la masa con una balanza. En la pantalla aparece una balanza. En el lado izquierdo de la balanza van apareciendo diferentes cosas con un peso indicado. Este peso puede salir en diferentes unidades de medida y también con fracciones. En el lado derecho de la balanza tenemos que arrastrar los pesos que aparecen para igualar la cantidad inicial. En la esquina inferior derecha podemos encontrar el botón de verificar para comprobar si está bien, y el de reiniciar para hacer esa cantidad otra vez o para cambiar de cantidad.</p> |   |
|    |   |
| <p><b>Criterio de evaluación:</b> 6. Estimar, comparar, medir y expresar cantidades en situaciones relacionadas con magnitudes de masa. Este criterio trata de valorar si el alumnado usa las unidades convencionales (gramo, kilogramo) y sus relaciones con las fracciones <math>\frac{1}{2}</math>, <math>\frac{1}{4}</math> y <math>\frac{3}{4}</math>; y si convierte, cuando sea necesario, unas unidades en otras de la misma magnitud.</p>  |   |
| <p><b>Contenidos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2. Conocimiento de los instrumentos convencionales como la balanza.</li> <li>- 3. Conocimiento y uso de las unidades principales de masa (g, kg), Utilización de las unidades de uso habitual del sistema métrico decimal. Comparación de unidades, y cantidades de una misma magnitud.</li> </ul>   |   |
| <p><b>Estándares de aprendizaje:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 70. Identifica las unidades del Sistema Métrico Decimal. Masa.</li> <li>- 73. Suma y resta medidas de masa, dando el resultado en la unidad determinada de antemano.</li> <li>- 74. Expresa en forma simple la medición de masa dada en forma compleja y viceversa.</li> <li>- 75. Compara medidas de una misma magnitud.</li> </ul>  |   |
| <p><b>Relación con los objetivos de etapa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objetivo (b): desarrolla los hábitos de trabajo individual, como actitudes de confianza, sentido crítico, iniciativa personal e interés.</li> <li>- Objetivo (g): contribuye al desarrollo de las competencias matemáticas básicas y a la iniciación en la resolución de problemas.</li> </ul>  |   |

|   |
|---|
| - Objetivo (i): utilización de las TIC para el descubrimiento y comprensión de los contenidos matemáticos. Utilizando técnicas básicas de recogida para obtener información procedente de diferentes fuentes e interpretarla.   |
| <b>Objetivos didácticos:</b><br>- Reconocer las unidades de medida de la magnitud masa.<br>- Sumar y restar cantidades dadas de forma compleja.<br>- Comparar cantidades de una misma magnitud expresadas en diferentes unidades de medidas.  |
| <b>Contenidos:</b><br>- Reconocimiento de las unidades de medida de masa y sus relaciones con las fracciones $\frac{1}{2}$ , $\frac{1}{4}$ , $\frac{3}{4}$ .<br>- Convertir unidades de medida diferentes de una misma magnitud (gramos y kilogramos).<br>- Comparar y ordenar cantidades de una misma magnitud.  |
| <b>Valoración:</b> De esta aplicación podemos destacar que propone cantidades complejas y que para resolver el problema es necesario cambiar de una unidad de medida a otra dentro de la misma magnitud. También es positivo que no se resuelve por ensayo y error, ya que tienen que pensar para arrastrar los pesos correctos.<br>Un punto negativo es la limitación de la misma. Es decir, con la aplicación se puede resolver las actividades que proponen y poco más. Diseñar actividades con la aplicación es complicado. |

### 13. Bloque de contenidos de Geometría para 4º de Educación Primaria.

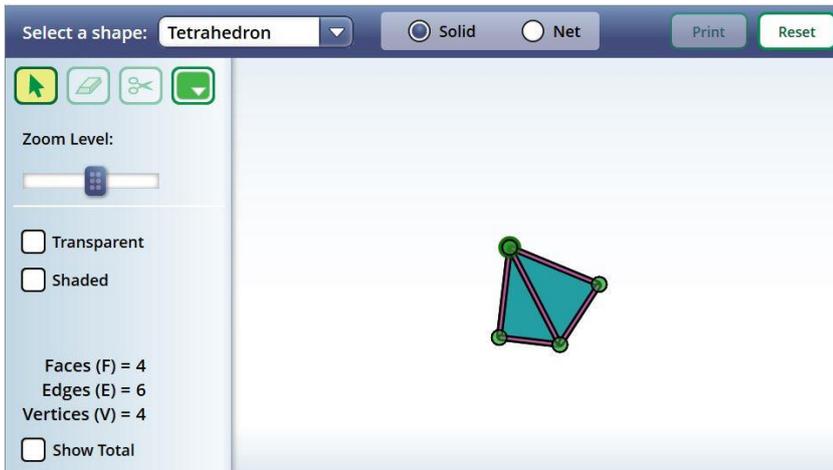
#### Applet: Representando puntos

|   |   |
|---|---|
| <b>Applet nº 13:</b> Representando puntos   |   |
| <b>Enlace:</b> <a href="http://www.genmagic.org/mates2/merlicc1c.swf">http://www.genmagic.org/mates2/merlicc1c.swf</a>  |   |
| <b>Nivel:</b> 4º  | <b>Bloque de contenidos:</b> IV Geometría |
| <p><b>Descripción:</b> En esta aplicación encontramos una página de inicio con tres apartados que son información, representa puntos y pequeño taller. En el apartado de información, aparece una breve explicación sobre la representación de puntos. En el apartado de representa puntos aparece un eje de coordenadas y al lado la opción de poner dos puntos y representarlos en el eje. También hay 3 botones debajo que nos permiten escribir y borrar. En el apartado de pequeño taller nos muestran un punto representado y tenemos que poner su valor numérico en el orden correcto y comprobar si está bien. Hay un botón que pone más en el que van saliendo diferentes puntos aleatorios en todo el eje de coordenadas. En este apartado también está la opción de escribir y borrar.</p> |   |
|   |   |

|   |
|---|
| <p><b>Criterio de evaluación:</b> 7. Identificar, describir, y representar figuras planas Describir posiciones y movimientos.<br/>Este criterio pretende valorar si el alumnado emplea sus conocimientos de las figuras planas, sus elementos y sus propiedades básicas.</p>  |
| <p><b>Contenidos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1. Representación básica del espacio en ejes positivos de coordenadas cartesianas.</li> <li>- 4. Elementos de las figuras planas (lado, vértice, ángulo y perímetro), y su descripción oral.</li> <li>- 9. Simetrías.</li> </ul>   |
| <p><b>Estándares de aprendizaje:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 92. Describe posiciones por medio de coordenadas.</li> <li>- 98. Utiliza instrumentos de dibujo y herramientas tecnológicas para la construcción y exploración de formas geométricas.</li> <li>- 105. Identifica y nombra polígonos atendiendo al número de lados.</li> </ul>   |
| <p><b>Relación con los objetivos de etapa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objetivo (b): desarrolla los hábitos de trabajo individual, como actitudes de confianza, sentido crítico, iniciativa personal e interés.</li> <li>- Objetivo (g): contribuye al desarrollo de las competencias matemáticas básicas y a la iniciación en la resolución de problemas.</li> <li>- Objetivo (i): utilización de las TIC para el descubrimiento y comprensión de los contenidos matemáticos. Utilizando técnicas básicas de recogida para obtener información procedente de diferentes fuentes e interpretarla.</li> </ul> |
| <p><b>Objetivos didácticos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar el eje de coordenadas cartesiano para representar puntos.</li> <li>- Expresión de conceptos geométricos de forma oral.</li> <li>- Reconoce figuras planas, las construye y señala sus elementos y características más importantes.</li> </ul>   |
| <p><b>Contenidos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Representar puntos en el eje de coordenadas cartesiano.</li> <li>- Utilizar herramientas de dibujo tecnológicas para construir formas geométricas.</li> <li>- Construir figuras planas e identificar y expresar de forma oral sus elementos y características.</li> </ul>  |
| <p><b>Valoración del applet:</b> Esta herramienta tiene varios puntos fuertes que podemos destacar. Podemos destacar los dos tipos de actividades que podemos encontrar, la de representar puntos, y la de identificarlos. La más interesante es la de representar puntos, ya que, junto con la función del lápiz, podemos diseñar bastantes actividades.<br/>Un punto débil es la poca graduación del eje de coordenadas, pese a que aparece con negativos y positivos, únicamente llega hasta 7, pero es fácil diseñar actividades diferentes para este nivel.</p>  |

## 14. Bloque de contenidos de Geometría para 4º de Educación Primaria.

### Applet: Cuerpos geométricos y su desarrollo

|  |   |
|--|---|
| <b>Applet nº 14:</b> Cuerpos geométricos y su desarrollo   |   |
| <b>Enlace:</b> <a href="https://illuminations.nctm.org/Activity.aspx?id=3521">https://illuminations.nctm.org/Activity.aspx?id=3521</a>   |   |
| <b>Nivel:</b> 4º   | <b>Bloque de contenidos:</b> IV Geometría   |
| <p><b>Descripción:</b> En la aplicación encontramos una barra superior en la que podemos elegir entre varios cuerpos regulares y también visualizarlos como sólido o como su desarrollo. En el menú lateral hay una opción de zoom y una opción de verlo transparente o sombreado. Después aparecen 3 conceptos que son los que hay que completar para realizar la actividad. Estos son faces, edges and vertices (caras, aristas y vértices). Los elementos se pueden marcar de diferentes colores, y en estado sólido o de desarrollo. Por último, hay una opción de imprimir, en la que podemos imprimir la actividad resuelta y sin resolver, pero solo el desarrollo plano.</p> |  |
| <p><b>Criterio de evaluación:</b> 7. Identificar, clasificar, describir, componer, descomponer y representar figuras planas y cuerpos geométricos.<br/>Este criterio pretende valorar si el alumnado emplea sus conocimientos de los cuerpos geométricos y figuras planas, sus elementos y sus propiedades básicas; si compone y descompone figuras.</p>   |   |
| <p><b>Contenidos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 5. Elementos de los cuerpos geométricos (base, cara, arista, vértice y cúspide), y de los polígonos (lado, vértice y ángulo), así como su descripción oral.</li> <li>- 10. Regularidades en los cuerpos y figuras planas.</li> </ul>  |   |
| <p><b>Estándares de aprendizaje:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 98. Utiliza herramientas tecnológicas para la construcción y exploración de formas geométricas.</li> <li>- 104. Utiliza la composición y descomposición para formar figuras planas y cuerpos geométricos a partir de otras.</li> <li>- 106. Reconoce e identifica poliedros, prismas, pirámides y sus elementos básicos: vértices, caras y aristas.</li> </ul>   |   |
| <p><b>Relación con los objetivos de etapa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objetivo (b): desarrolla los hábitos de trabajo individual, como actitudes de confianza, sentido crítico, iniciativa personal e interés.</li> <li>- Objetivo (g): contribuye al desarrollo de las competencias matemáticas básicas y a la iniciación en la resolución de problemas.</li> <li>- Objetivo (i): utilización de las TIC para el descubrimiento y comprensión de los contenidos matemáticos. Utilizando técnicas básicas de recogida para obtener información procedente de diferentes fuentes e interpretarla.</li> </ul>  |   |

**Objetivos didácticos:**

- Utilizar herramientas tecnológicas para la exploración de cuerpos geométricos y figuras planas.
- Componer y descomponer cuerpos geométricos en partes formadas por figuras planas.
- Reconocer los elementos básicos de los cuerpos geométricos.
- Identificar propiedades de los cuerpos geométricos regulares y sus elementos.

**Contenidos:**

- Identificar los elementos y partes de los cuerpos geométricos regulares.
- Relación de un cuerpo geométrico con su desarrollo plano.
- Descubrimiento de la propiedad básica que existe entre aristas, caras y vértices.
- Construcciones geométricas.

**Valoración:** Esta aplicación es bastante completa. Se trabajan los cuerpos geométricos regulares y su desarrollo plano de manera visual. Se pueden marcar los elementos de los cuerpos y luego visualizarlos en el desarrollo con diferentes colores. Este tipo de cosas hace de la aplicación una buena manera de visualizar de forma muy clara los contenidos geométricos que se trabajan.

Una dificultad puede ser el idioma, pero no resulta un impedimento. Otro punto débil destacable es que en la opción de crear un desarrollo a partir de otras figuras no se puede comprobar si se puede formar el cuerpo, o indicar las partes del cuerpo geométrico.

## 15. Bloque de contenidos de Geometría para 4º de Educación Primaria.

### Applet: Clasificando ángulos

**Applet nº 15: Clasificando ángulos**
**Enlace:** <https://www.geogebra.org/m/CxRjBCTW#material/VcuqjwXP>
**Nivel:** 4º

**Bloque de contenidos:** IV Geometría

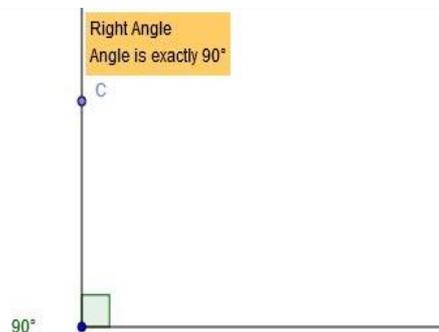
**Descripción:** Esta es una applet para clasificar ángulos. A la izquierda de la aplicación podemos encontrar una breve explicación de la clasificación de los ángulos. Luego, a la derecha aparece un ángulo con un punto C en el que podemos pinchar y arrastrar para cambiar la apertura del ángulo. Cuando cambiamos la apertura del ángulo nos van saliendo unos recuadros que indican que tipo de ángulo es. Por ejemplo, si formamos un ángulo de 90°, nos sale el recuadro que indica que es un ángulo recto y que mide 90°.

Use the Move tool to move Point C so that the Ray moves counterclockwise.

Move the Ray slowly— use special care around 90° and 180°— and observe the definitions for:

1. An acute angle.
2. A right angle.
3. An obtuse angle
4. A straight angle.

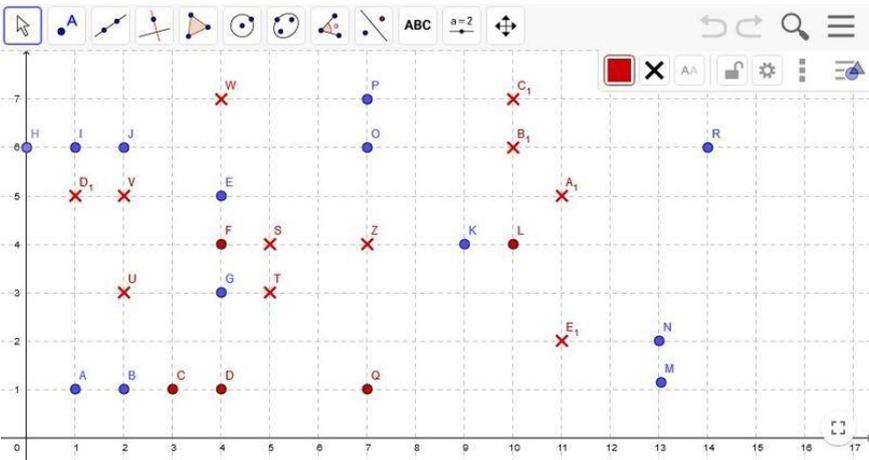
Note that between does not include the endpoints. That is, an angle between 0° and 90° can not equal 0° or 90°.



|   |
|---|
| <p><b>Criterio de evaluación:</b> 7. Identificar, clasificar y describir figuras planas en situaciones reales.</p> <p>Este criterio pretende valorar si el alumnado emplea sus conocimientos de las figuras planas y si identifica, describe y clasifica ángulos incluyendo también objetos del entorno inmediato.</p>  |
| <p><b>Contenidos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 4. Identificación, representación y clasificación de ángulos (recto, agudo, obtuso, llano y completo).</li> </ul>  |
| <p><b>Estándares de aprendizaje:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 97. Clasifica triángulos atendiendo a sus lados y sus ángulos, identificando las relaciones entre sus lados y entre ángulos.</li> </ul>   |
| <p><b>Relación con los objetivos de etapa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objetivo (b): desarrolla los hábitos de trabajo individual, como actitudes de confianza, sentido crítico, iniciativa personal e interés.</li> <li>- Objetivo (g): contribuye al desarrollo de las competencias matemáticas básicas y a la iniciación en la resolución de problemas.</li> <li>- Objetivo (i): utilización de las TIC para el descubrimiento y comprensión de los contenidos matemáticos. Utilizando técnicas básicas de recogida para obtener información procedente de diferentes fuentes e interpretarla.</li> </ul> |
| <p><b>Objetivos didácticos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estimar la medida de los ángulos.</li> <li>- Utilizar herramientas tecnológicas y manipulativas para la construcción y exploración de formas geométricas.</li> <li>- Identificar, reconocer y clasificar ángulos y sus clases.</li> </ul>  |
| <p><b>Contenidos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer y reconocer los ángulos y sus clases.</li> <li>- Identificación de ángulos en cuerpos geométricos y figuras planas del entorno cercano.</li> <li>- Estimar la medida de los ángulos con utilizando la aplicación.</li> <li>- Clasificar ángulos y señalar sus partes.</li> </ul>   |
| <p><b>Valoración del applet:</b> Un punto fuerte de esta aplicación es que puedes ver de forma muy visual los diferentes tipos de ángulos que hay. Además, a medida que vas moviendo el punto para abrir o cerrar el ángulo van saliendo recuadros con la información del ángulo que has formado.</p> <p>Un punto negativo de la aplicación es que no propone actividades para realizar, y es complicado diseñar actividades donde se pueda usar esta herramienta. También puede surgir un problema cuando pasas de <math>180^\circ</math>, ya que no marca ningún ángulo, lo que puede generar confusión.</p>                    |

## 16. Bloque de contenidos de Geometría para 4º de Educación Primaria.

### Applet: Hundir la flota

|  |   |
|--|---|
| <b>Applet nº 16:</b> Hundir la flota   |   |
| <b>Enlace:</b> <a href="https://www.geogebra.org/m/CxRjBCTW#material/VcuqjwXP">https://www.geogebra.org/m/CxRjBCTW#material/VcuqjwXP</a>   |   |
| <b>Nivel:</b> 4º   | <b>Bloque de contenidos:</b> IV Geometría |
| <p><b>Descripción:</b> Este es un applet donde se pueden representar puntos, formas y figuras en un eje de coordenadas cartesianas. El plano aparece con una cuadrícula y numerado. Además podemos mover su punto de origen para que aparezcan los ejes negativos o positivos. También podemos hacer zoom con la rueda del ratón. En la parte superior del applet aparece un menú con varias opciones que podemos utilizar para marcar puntos, figuras, formas, líneas, etc. Hay una gran variedad de opciones que se pueden utilizar con esta applet con la que se pueden diseñar multitud de actividades de diferentes campos y niveles. En el lado derecho hay otro pequeño menú en el que podemos cambiar el formato como la cuadrícula o los colores de lo que hayamos dibujado. También podemos guardar y cargar lo que hayamos hecho con esta applet.</p> |   |
|   |   |
| <p><b>Criterio de evaluación:</b> 7. Identificar, describir, y representar figuras planas Describir posiciones y movimientos.<br/>Este criterio pretende valorar si el alumnado emplea sus conocimientos de las figuras planas, sus elementos y sus propiedades básicas.</p>   |   |
| <p><b>Contenidos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1. Representación básica de planos, y ubicación de elementos en ellos, así como en ejes de coordenadas cartesianas. Descripción de posiciones en un espacio.</li> </ul>   |   |
| <p><b>Estándares de aprendizaje:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 98. Utiliza herramientas tecnológicas para la construcción y exploración de formas geométricas.</li> <li>- 108. Interpreta y elabora representaciones espaciales (planos), utilizando las nociones geométricas básicas (situaciones).</li> <li>- 109. Interpreta y describe situaciones.</li> </ul>  |   |
| <p><b>Relación con los objetivos de etapa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objetivo (b): desarrolla los hábitos de trabajo individual, como actitudes de confianza, sentido crítico, iniciativa personal e interés.</li> <li>- Objetivo (g): contribuye al desarrollo de las competencias matemáticas básicas y a la iniciación en la resolución de problemas.</li> </ul>   |   |

|  |
|--|
| - Objetivo (i): utilización de las TIC para el descubrimiento y comprensión de los contenidos matemáticos. Utilizando técnicas básicas de recogida para obtener información procedente de diferentes fuentes e interpretarla.  |
| <b>Objetivos didácticos:</b><br>- Representar puntos en el eje de coordenadas cartesiano.<br>- Utilizar herramientas de dibujo tecnológicas para explorar situaciones espaciales.<br>- Situar puntos en el espacio y reconocer situaciones en el espacio.<br>- Interpretar, describir y comunicar puntos en un plano de coordenadas.   |
| <b>Contenidos:</b><br>- Utilizar el eje de coordenadas cartesiano para representar puntos.<br>- Expresión de conceptos geométricos de forma oral.<br>- Describe posiciones en el espacio y elabora sus propias situaciones.  |
| <b>Valoración del applet:</b> Esta applet es bastante completa, ya que tiene una gran multitud de opciones para trabajar contenidos de geometría y medida aplicables a varios niveles. Es una herramienta con la que se pueden diseñar multitud de actividades y para casi todos los niveles educativos. Ese es su gran punto fuerte.<br>Un punto negativo es que puede resultar un poco compleja de usar para los niños y niñas, pero con una buena explicación y orientación de su uso no debería conllevar ningún problema. |

## 5. Conclusión y valoración

Durante el desarrollo de este Trabajo de Fin de Grado, hemos podido comprobar la importancia de la tecnología en la Educación Primaria, y como es de relevante el uso de las TIC en las aulas, más concretamente en el área de Matemáticas. Tomando como referencia el uso de las TIC, especialmente de los applets, se han presentado una serie de recursos y materiales digitales útiles en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la geometría y la medida en 3º y 4º de Educación Primaria.

El objetivo general del trabajo era prepara un material curricular útil para el profesorado de Matemáticas de 3º y 4º de Educación Primaria. Este material estaría basado en el uso de las TIC, concretamente de applets, para trabajar los bloques de contenidos de Medida y Geometría. Este objetivo de basa en crear un material con diferentes recursos que se puedan aplicar a un proceso de enseñanza.

Para cumplir este objetivo general, se marcaron otros objetivos más específicos y detallados. Este primer objetivo consistía en hacer una búsqueda exhaustiva en la web con el fin de encontrar diferentes recursos y materiales, en forma de applets, que se pudieran aplicar y utilizar en procesos de enseñanza y de aprendizaje de medida y de geometría en los cursos de 3º y 4º de Educación Primaria. Haciendo esta revisión en la

web, nos pudimos encontrar con bastantes recursos y materiales que se podían aplicar, pero muchos se basaban en actividades cerradas, poco realistas, y en cuestionarios. Algunas eran buenas, pero no daban pie a investigar, manipular o trabajar diferentes contenidos, por lo que se limitaban a realizar las actividades que proponían, lo que dificulta la creación de contenido didáctico.

En relación con el objetivo anterior, se realizó una selección de dichos recursos y applets. La finalidad de esta selección era escoger una serie de applets para trabajar los bloques de contenidos mencionados. Tras la búsqueda y revisión, se tuvo que elegir aquellos applets que presentaran los mejores criterios para su aplicación y utilización en el aula. Algunos elementos que se tuvieron en cuenta a la hora de hacer esta selección fue la facilidad de uso, ya que eran materiales que iba a manejar el alumnado; la flexibilidad, es decir, la capacidad de trabajar diferentes contenidos y objetivos didácticos con el mismo applet; y la posibilidad de diseñar actividades dónde fuera necesario el uso de dicho recurso. Fue difícil conseguir una gran cantidad de estos recursos, por lo que se tuvieron que seleccionar aquellos que se adaptaran mejor estos criterios.

Una vez realizada esta selección se tuvo que organizar los applets escogidos. Para hacer esta organización, se utilizó una ficha-modelo en la cual se incluyeron aspectos informativos del applet, así como elementos curriculares fundamentales como los criterios de evaluación, los contenidos y los estándares de aprendizaje evaluables. Estas fichas se organizaron en base a los cursos y bloques de contenidos trabajados. En la revisión hecha con anterioridad, no encontramos ningún sitio web que publicara una organización similar, es decir, que presentara un conjunto de applets y recursos para trabajar contenidos matemáticos, diferenciados por bloques de contenidos y cursos, y que, además, relacionara el applet con contenidos y objetivos didácticos y con elementos curriculares fundamentales.

Por último y para finalizar con los objetivos específicos que completan el objetivo general de este trabajo, hemos creado un conjunto de actividades a modo de ejemplo en las que se utilizan y aplican los applets seleccionados. Estas actividades se pueden aplicar en un proceso de enseñanza-aprendizaje, y además, cumplen con las exigencias curriculares y con el uso de las TIC en la Educación Primaria.

En definitiva, el objetivo general de este trabajo, preparar un material didáctico incluyendo las TIC para el profesorado de Educación Primaria se ha conseguido. Hemos

encontrado dificultades a la hora de buscar y seleccionar recursos y materiales tecnológicos que se pudieran aplicar en el aula. También hemos encontrado dificultades para relacionarlos con los elementos curriculares y para diseñar actividades en base a esos recursos. A pesar de ello, la finalidad del trabajo se ha conseguido, y se han alcanzado los objetivos propuestos.

### **- Valoración Personal**

Para concluir, personalmente, considero que se ha creado un material útil para el profesorado de Educación Primaria. La selección que se ha realizado, consta de unos recursos y applets variados, lo que puede facilitar a los docentes la aplicación de los mismos a varios bloques de contenidos.

Además, se presenta en un formato de fichas en el que se incluye información sobre el recurso y curricular relevante. Es un material, al que se añaden actividades a modo de ejemplo, lo que puede resultar positivo. Desde mi punto de vista, esta propuesta de trabajo es viable y explorable en el futuro, ya que, debido a la gran cantidad de recursos que se pueden encontrar en la web, es necesario favorecer su uso facilitando su acceso al profesorado. Incluyendo ejemplos de actividades, obtenemos un resultado más completo.

Considero que la realización de este Trabajo de Fin de Grado puede contribuir y facilitar al docente, la introducción de las TIC en la Educación Primaria, algo fundamental en el momento actual en el que nos encontramos. Además, ha contribuido a poner en práctica conocimientos y aprendizajes adquiridos a lo largo de la carrera, siendo este trabajo una aproximación a la realidad docente.

## Referencias bibliográficas

- BOC (Boletín Oficial de Canarias, núm. 156) (2014), Gobierno de Canarias. Recuperado el 20 de Mayo de 2018, de:  
<http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/web/primaria/informacion/contenido/>
- Elías Arrieta, J. (2013). Las TIC y las matemáticas, avanzando hacia el futuro. Trabajo de Fin de Grado, Universidad de Cantabria. Recuperado el 22 de mayo de 2018 de:  
<http://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/3012/EliasArrietaJose.pdf?sequence=1>
- García-Valcárcel, A. & Domingo, A. (2011). Integración de las TIC en la práctica escolar y selección de recursos en dos áreas clave: Lengua y Matemáticas. En Rosabel Roig Vila y Cosimo Laneve (eds.). La práctica educativa en la Sociedad de la Información. (pp. 129-144) Alcoy: Editorial Marfil, S.A.
- Gewerc, A. & Montero, L. (2013) Culturas, formación, y desarrollo profesional. La integración de las TIC en las instituciones educativas. Recuperado el 18 de mayo de 2018, de:  
<http://www.mecd.gob.es/dctm/revistadeeducacion/articulosre362/re36212.pdf?documentId=0901e72b816fbaba>
- Merriam-Webster, Inc. (s.f.). Recuperado el 22 de mayo de 2018, de Merriam-Webster.  
[https://www.merriamwebster.com/dictionary/applet?utm\\_campaign=sd&utm\\_medium=serp&utm\\_source=jsonld](https://www.merriamwebster.com/dictionary/applet?utm_campaign=sd&utm_medium=serp&utm_source=jsonld)
- Pathenaude, R. E. (2013). The Use of Applets for Developing Understanding in Mathematics: A Case Study Using Maplets for Calculus with Continuity Concepts. University of South Carolina (32-33). Recuperado el 22 de mayo de 2018, de:  
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.833.1993&rep=rep1&type=pdf>
- Pizarro, R. (2009). Las Tics en la enseñanza de las Matemáticas. Aplicación al caso de Métodos Numéricos. (Licenciatura). Universidad Nacional de la Plata, Facultad de Informática. Recuperado el 13 de Mayo de 2018, de:

[http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/4152/Documento\\_completo.pdf?sequence=1](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/4152/Documento_completo.pdf?sequence=1)

- Sada, M. (2011). Los applets para la enseñanza de la Estadística y Probabilidad. UNO. Revista de didáctica de las matemáticas, 58, 38-48.
- Zugowitki, V. (2012). RedUsers. Recuperado el 13 de mayo de 2018.  
<http://www.redusers.com/noticias/la-utilizacion-de-las-tic-en-las-aulas-incrementa-la-motivacion-de-los-alumnos/>

## ANEXOS

### 1. Bloque de contenidos de Medida para 3º de Educación Primaria.

#### Applet: Medir es comparar

1. Por parejas, entren en el siguiente enlace, escuchen atentamente la información y después respondan a las actividades que se proponen.

Enlace: [http://ares.cnice.mec.es/matematicasep/a/3/ca3\\_01.html](http://ares.cnice.mec.es/matematicasep/a/3/ca3_01.html)

2. Busquen 3 objetos o cosas en el aula que se puedan medir con pasos, pies y palmos (un objeto para cada unidad de medida).
3. Completen la siguiente tabla de manera individual.

| Objeto | Estimación | Unidad de Medida | Medida |
|--------|------------|------------------|--------|
|        |            |                  |        |
|        |            |                  |        |
|        |            |                  |        |

4. Con la pareja de antes, comparen los resultados y discutan sobre ellos.

\* Para comparar los resultados tienen que tener en cuenta las diferencias entre los miembros de la pareja.

### 2. Bloque de contenidos de Medida para 3º de Educación Primaria.

#### Applet: ¿Puedes arreglar esto?

1. Por parejas, van a competir por completar los 6 niveles que propone este juego. Jugarán por turnos. Tienen que estimar la medida de las puertas y ventanas y colocarlas sin medirlas. Si aciertan continúan colocando piezas, pero si fallan cambia el turno al otro compañero. El que más niveles complete será el campeón.

Enlace: <http://pbskids.org/cyberchase/math-games/u-fix-it-ziff/>

\* Cada cambio de turno se reiniciará el nivel con el botón "Restart Round".

\*\* Pueden colocar por un lado para guiarse.

### 3. Bloque de contenidos de Medida para 3º de Educación Primaria.

#### Applet: Medimos objetos

1. Por parejas, tienen que entrar en el siguiente enlace y entrar en el apartado de “La Regla” para aprender a usar este instrumento de medida.

Enlace: <http://www.genmagic.org/mates2/ml2c.html>

2. A continuación, en el apartado de “Pequeño Taller” van a poner en práctica lo aprendido. Tienen que medir varios objetos que vayan saliendo.
3. Con sus reglas, tienen que elegir 5 objetos que tengan en su estuche y completar la siguiente tabla.

| Objeto | Estimación | Medida |
|--------|------------|--------|
|        |            |        |
|        |            |        |
|        |            |        |
|        |            |        |
|        |            |        |

### 4. Bloque de contenidos de Medida para 3º de Educación Primaria.

#### Applet: Perímetro y superficie

1. De manera individual, tienen que entrar en el siguiente enlace y medir el perímetro y la superficie de todos los polígonos que aparecen en el applet.

Enlace: <https://www.geogebra.org/m/tFgaQu4K#material/gbNwFYrQ>

2. A continuación, tienen que mover todos los polígonos para formar un gran polígono del que tienen que medir y anotar su perímetro y su superficie.
3. Veremos varios ejemplos en la pizarra digital.

\* Para poder medir los polígonos pueden moverlos en la cuadrícula.

## 5. Bloque de contenidos de Geometría para 3° de Educación Primaria.

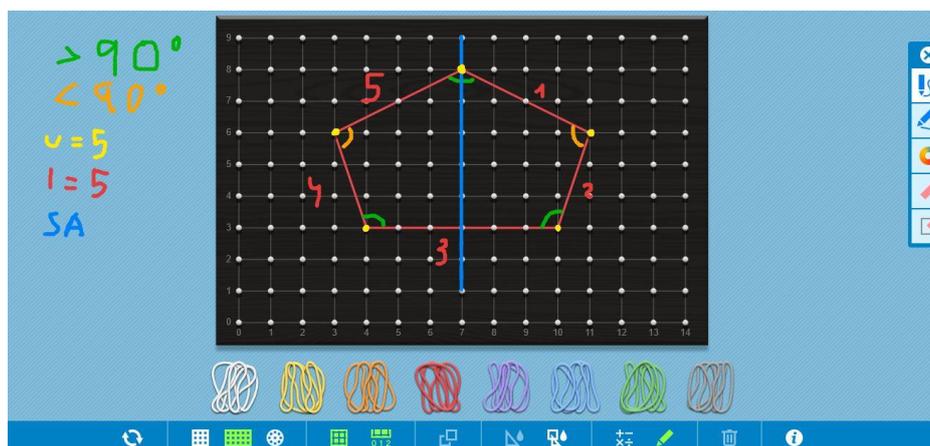
### Applet: Geoplano interactivo

1. En grupos de 3, tienen que entrar en el siguiente enlace para formar diferentes figuras.

Enlace: <https://apps.mathlearningcenter.org/geoboard/>

2. Tienen que formar un triángulo, un cuadrilátero, un pentágono y un hexágono.
3. Utiliza la función del lápiz para señalar y anotar los siguientes elementos:
  - Ángulos rectos, mayores y menores de  $90^\circ$
  - Vértices y lados
  - Posibles ejes de simetría

\*Pueden seguir este ejemplo:



\*\* Tienen que realizar una captura de pantalla cada vez que terminen un polígono.

## 6. Bloque de contenidos de Geometría para 3° de Educación Primaria.

### Applet: Buscando cubos

1. En grupos de 4, tienen que entrar en el siguiente enlace y completar la actividad que se propone. Tienen que decir con que figura se puede formar un cubo y con cual no.

Enlace: <https://illuminations.nctm.org/Activity.aspx?id=3544>

2. En el grupo, tienen que elegir una figura con la que se pueda formar un cubo y reproducirla en un folio. La medida de cada lado será de 5cm.



## **9. Bloque de contenidos de Medida para 4º de Educación Primaria.**

### **Applet: Space Logic**

1. En parejas, tienen que entrar al siguiente enlace, y jugar al juego. Tienen que elegir un mapa e intentar completarlo. Si fallas o no consigues llegar a la meta cambia el turno al otro compañero. El primero que consiga completar 3 mapas será el ganador.

Enlace: [https://www.mathplayground.com/space\\_logic.html](https://www.mathplayground.com/space_logic.html)

\* Tienen que tener cuidado a la hora de hacer los giros: a la izquierda son ángulos positivos, y a la derecha son ángulos negativos.

## **10. Bloque de contenidos de Medida para 4º de Educación Primaria.**

### **Applet: La balanza**

1. Por parejas, entran en el siguiente enlace, luego al apartado de la balanza y después escucharán la explicación de cómo se usa la balanza.

Enlace:

[http://www.educa.jcyl.es/educacyl/cm/zonaalumnos/tkPopUp?pgseed=116868028424&idContent=%2020739&locale=es\\_ES&textOnly=false](http://www.educa.jcyl.es/educacyl/cm/zonaalumnos/tkPopUp?pgseed=116868028424&idContent=%2020739&locale=es_ES&textOnly=false)

2. Juego de respuestas. Hay 3 niveles de dificultad, cada miembro de la pareja tiene que resolver la pregunta de la balanza 5 veces. El que tenga menos fallos tras contestar todas las preguntas será el ganador.

## **11. Bloque de contenidos de Medida para 4º de Educación Primaria.**

### **Applet: Medimos la capacidad**

1. En parejas, entran al siguiente enlace, y cada miembro de la pareja resuelve 5 veces las cantidades que van apareciendo.

Enlace: <https://www.geogebra.org/m/yWzU8uEh>

2. Un miembro de la pareja arrastra botellas a la mesa para formar una cantidad, y el otro miembro tienen que decirlo de manera oral. Lo tienen que hacer 5 veces cada miembro de la pareja.

\* Solo pueden ser cantidades exactas o que se puedan decir con fracciones (medio litro, un cuarto de litro o tres cuartos de litro).

## **12. Bloque de contenidos de Geometría para 4º de Educación Primaria.**

### **Applet: Medimos la masa**

1. De manera individual, entran al siguiente enlace y tienen que completar 10 ejercicios de los que vayan apareciendo. Cada cantidad tienen que anotarla.

Enlace: <https://www.geogebra.org/m/QP2mAxbj>

2. Las cantidades anotadas hay que ordenarlas de más pesadas a menos pesadas.

\* Para cambiar de ejercicio tienen que darle al botón de reiniciar.

## **13. Bloque de contenidos de Geometría para 4º de Educación Primaria.**

### **Applet: Representando puntos**

1. En grupos de 3, entran al siguiente enlace, y tienen que formar polígonos regulares de 3, 4, y 6 lados, y polígonos irregulares de 5, 6, y 7 lados. De cada figura tienen que hacer una captura de pantalla.

Enlace: <http://www.genmagic.org/mates2/merlicc1c.swf>

2. De cada figura tienen que explicar, de manera oral, los elementos y características destacadas de cada figura. (lados, vértices, ángulos, simetría)

\* Pueden utilizar la función del lápiz para marcar los puntos y dibujar los polígonos.

#### **14. Bloque de contenidos de Geometría para 4º de Educación Primaria.**

##### **Applet: Cuerpos geométricos y su desarrollo**

1. En grupos de 4, tienen que entrar en el siguiente enlace y completar la actividad que se propone, marcar las caras, aristas y vértices en diferentes colores de todas las figuras que aparecen.

Enlace: <https://illuminations.nctm.org/Activity.aspx?id=3521>

2. Tienen que comprobar como es el desarrollo de cada figura, comprobando también como se mantienen marcadas las aristas y los lados.
3. Con la opción “My own net”, tienen que intentar crear una figura plana con la que se pueda formar un cuerpo geométrico. Esta figura la tienen que imprimir y montarla, para comprobar si es posible hacer un cuerpo geométrico con ella.

\* Pueden usar el zoom para que sea más sencillo marcar las diferentes partes.

\*\* Con la opción “Show total” pueden comprobar cuantos elementos tienen y cuantos le quedan por señalar.

\*\*\* Con el ratón pueden girar la figura en todos los sentidos para tener otros ángulos de visión.

#### **15. Bloque de contenidos de Geometría para 4º de Educación Primaria.**

##### **Applet: Clasificando ángulos**

1. En grupos de 3, tienen que entrar en el siguiente enlace e investigar para conocer las 4 tipos de ángulos que hay.

Enlace: <https://www.geogebra.org/m/CxRjBCTW#material/VcuqjwXP>

2. En el aula, tienen que intentar encontrar 2 objetos para cada tipo de ángulo. Pueden ayudarse del applet para comprobar que tipo de ángulo es.
3. Se hará una puesta en común. Tienen que nombrar uno de los ángulos que han encontrado y señalar sus partes (vértice, lados y ángulo).

\* Para comprobar la medida de los ángulos pueden dibujarlos de forma aproximada y comprobar su medida con el applet.

## 16. Bloque de contenidos de Geometría para 4º de Educación Primaria.

### Applet: Hundir la flota

1. Por parejas, tienen que entrar al siguiente enlace donde podrán jugar a hundir la flota. Para ello tienen que seguir las siguientes instrucciones:

Enlace: <https://www.geogebra.org/m/T6uWAhS3>

- Coloca el punto de origen en el lado inferior izquierdo, de modo que quede visible un solo cuadrante.
- Con la opción de colocar puntos, tienen que formar “barcos” uniendo puntos:
  - 1 de 4 puntos
  - 2 de 3 puntos
  - 3 de 2 puntos
  - 2 de 1 punto
- Por turnos, tienen que ir diciendo pares de puntos. Por ejemplo (3,7). Si coincide con un “barco” dicen tocado y lo marcan en rojo, y si no coinciden dicen agua.
- Cuando todos los puntos que formen un “barco” estén rojos tienen que decir hundido.
- Pierde el primero que se quede sin barcos.

\* Para cambiar de color un punto tienen que elegir ese punto y cambiar el color en el lado derecho del applet.