



Sección: CREAMAT

Educación Matemática en la Infancia

<http://www.edma0-6.es/index.php/edma0-6>

ISSN: 2254-8351



## Propuestas de geometría para Educación Infantil en la Aplicación de Recursos al Currículum (ARC)

Montserrat Torra

Miembro del equipo CESIRE – CREAMAT, [creamat@xtec.cat](mailto:creamat@xtec.cat)

Fecha de recepción: 13-01-2015

Fecha de aceptación: 10-02-2015

Fecha de publicación: 28-02-2015

### RESUMEN

En este artículo presentaremos algunas propuestas de geometría para Educación Infantil, accesibles en el portal educativo Aplicación de Recursos al Currículum (ARC). En este portal, el profesorado comparte actividades, recursos y/o materiales de aula, organizados a partir del currículum. En esta ocasión presentamos propuestas aportadas por Isabel Sorigué, profesora de educación infantil, que van desde la manipulación de materiales hasta el uso de GeoGebra en parvulario.

Palabras clave: Matemáticas; Educación infantil; Geometría; GeoGebra.

### Geometry activities for Childhood Education at ARC

#### ABSTRACT

This article presents some kindergarten geometry activities that we can find in the education portal Application of Curriculum Resources (ARC). At this portal, teachers can share activities, resources and / or classroom materials, organized around the curriculum. In this paper, we present activities made by Isabel Sorigué, early childhood education teacher, ranging from handling materials to use the GeoGebra software in kindergarten.

Keywords: Mathematics; Childhood education; geometry; GeoGebra.

### 1. Introducción: Aplicación de Recursos al Currículum (ARC)

ARC es un portal educativo que contiene recursos organizados a partir del currículum. Nace en el momento en que aparece el currículum LOE de primaria e incorpora la necesidad de trabajar con el objetivo de desarrollar competencias. ARC se crea para hacer aflorar y poner en valor recursos de calidad que los maestros podrán usar y compartir para dinamizar el trabajo en el aula. La creación de ARC fue una actuación encaminada a combatir el desánimo que a menudo produce un nuevo currículum entre el profesorado, cuando parece que nada de lo que se hace sirve y hay que volver a empezar.

Desde el CREAMAT se trabajó, junto con un grupo amplio de profesores, en el diseño del portal y en la definición de las propuestas que resumimos en los puntos siguientes:

- Las propuestas deben ser actividades de aula, experimentadas con alumnado y transferibles a otras aulas.
- Se introducirán únicamente propuestas diferentes a las que se encuentran habitualmente en un libro de texto.
- Se acogerán propuestas desde Educación Infantil hasta bachillerato. Últimamente se ha abierto también a algunas áreas de formación profesional y de educación de adultos.
- Las propuestas se indexaran tomando como referencia el currículum.
- Se define un formato básico para las propuestas, evitando complicaciones innecesarias.
- Todas las propuestas serán validadas antes de su publicación.

El objetivo, todavía no conseguido, es ofrecer al menos una propuesta para cada contenido del currículum. En realidad, de algunos contenidos hay más de una propuesta y de otros todavía no hay ninguna. Se pretende con ello contribuir a la comprensión de los contenidos del nuevo currículum, mostrando ejemplos de todos y cada uno de ellos.

## 2. Propuestas de geometría

Queremos presentar y comentar aquí algunas actividades realizadas en educación infantil, aportadas por Isabel Sorigué, maestra de esta etapa. Si destacamos sus propuestas es, en primer lugar, porque muchas de ellas son de geometría y sabemos bien que nunca sobran ideas para trabajar este bloque de contenidos, especialmente para salir de las actividades basadas en el simple reconocimiento de las figuras más básicas. Pero también porque hace una aportación importante y muy nueva en parvulario: el uso del programa de geometría dinámica "GeoGebra", con el que se abren posibilidades hasta el momento poco exploradas.

Isabel contactó con nosotros al finalizar un curso de formación en didáctica de la matemática, en el que presentamos ARC a los asistentes. Ella, junto con sus compañeros de educación infantil, había realizado una actividad que creía que reunía las características que se valoraban para las propuestas del ARC. Efectivamente las cumplía y la incorporó.

Era una actividad llamada "Nos comemos la geometría" que tenía por objetivo relacionar las figuras geométricas, planas o en volumen, con objetos de la realidad. Se empezó por buscar formas en la hora del desayuno. Las galletas, los bocadillos, la fruta... tenían formas que ellos conocían y empezaron a preguntar cómo se llamaba una figura que parecía un cubo pero no lo era porque tenía algunas caras que no eran cuadradas, o a reconocer la mandarina como una esfera aunque por alguna de las partes era un poco chata, y a reconocer como una espiral las ensaimadas y como dos espirales las palmeras... Para mostrar el trabajo realizado a los demás alumnos del centro y a sus padres hicieron fotografías y las colgaron primero en la cartelera y más tarde en el blog comentando cada forma geométrica identificada.

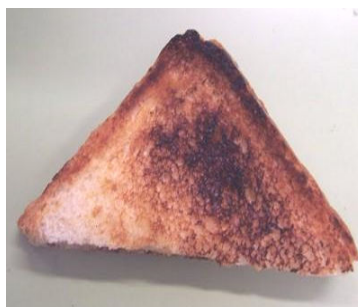


Figura 1. Nos comemos la geometría <http://apliense.xtec.cat/arc/node/268>

Afortunadamente, Isabel descubrió que escribir lo que hacía ayudaba a los demás y también era interesante para ella, y que la dificultad para incorporarla al portal era mínima, por lo que siguió realizando propuestas.

Una nueva propuesta titulada "Se buscan círculos" explicaba cómo implicaron a los alumnos en la decoración del pasillo. Esta actividad resultó muy interesante desde el punto de vista matemático. En primer lugar porque plantearon la actividad como un reto, como un "problema" que debían resolver, aspecto especialmente interesante para promover el desarrollo de esta competencia concreta. Les mostraron un círculo dibujado sobre un trozo de cartulina y les animaron a dibujar otro círculo más pequeño en su interior para que al recortarlos formaran un aro.

Las ideas para conseguir el objetivo consistieron en buscar objetos como botes, vasos, cazos, tapones... más pequeños que el círculo de referencia para reseguirlos y formar aros. En el transcurso de la actividad reconocieron círculos formando parte de un objeto cilíndrico, concretamente las bases, algo que va más lejos de la simple identificación. También hicieron estimación de medida al valorar el tamaño y la relación entre dos círculos para conseguir la construcción del aro. Finalmente reseguir y recortar círculos les ayudó a percibir el perímetro del círculo. Con los aros decoraron el pasillo conectando, en una actividad, matemáticas y educación visual y plástica (Figura 2).

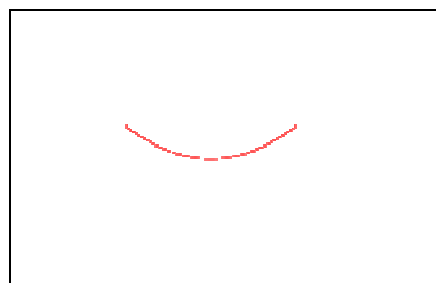


Figura 2. Decoración del pasillo con aros y círculos <http://apliense.xtec.cat/arc/node/270>

También las líneas son protagonistas de otras propuestas. Concretamente inventaron un personaje "El Comelineas" que presentaron a sus alumnos explicándoles que estaban preparando unos dibujos. Se levantaron un momento y, al regresar, algunas líneas se habían borrado. Descubrieron que Comelineas se las había comido y pidieron a los niños ayuda para completar los dibujos a partir de las líneas que quedaban (Figura 3).



<http://apliense.xtec.cat/arc/node/1622>



<http://apliense.xtec.cat/arc/node/29263>

Figura 3. Comelineas

Siguiendo el enlace, se puede acceder a un documento con las líneas que mostraron a los niños para que, a partir de ellas, hicieran un dibujo que las incluyera. También se puede acceder a las fotografías de los dibujos que en aquellas clases se construyeron.

Posteriormente se realizó la misma actividad usando GeoGebra. Siguiendo el segundo enlace se accede a material similar, más la aplicación para realizar la actividad con GeoGebra.

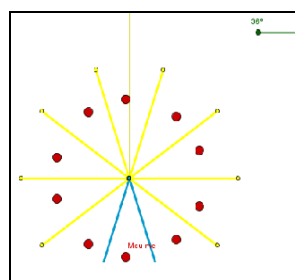
Bernat Ancochea trabajó con ellos en el contexto de una licencia de estudios sobre el uso de este programa para averiguar si los niños en educación infantil ya podían usarlo y comprobaron que, efectivamente, podían.

El GeoGebra permite trabajar con actividades dinámicas, es decir actividades en las cuales los alumnos pueden modificar las figuras geométricas. Este hecho les resulta sorprendente. Si dibujan un cuadrado, con el programa pueden variar el tamaño, cambiarle el color, girarlo y ver que no es un rombo, desplazarlo por la pantalla e, incluso, modificar la forma de manera que se convierta en un paralelogramo distinto o un trapecio. Trabajando con material: cartulinas, bloques lógicos, etc. podemos cambiar la posición pero no el tamaño ni el color ni la forma.

Isabel dice que la motivación está asegurada. Sólo falta ver sus caras de asombro y oír sus comentarios para ver que están jugando y aprendiendo al mismo tiempo. Nos decía "Una vez una alumna dijo ¡Estoy jugando con un triángulo!". "Nunca habíamos escuchado una frase como ésta", nos comenta, y añade: "descubrir que los alumnos podían realizar actividades adaptadas con GeoGebra también sorprendió al profesorado que consideraba que el programa solo era útil para alumnos de más edad, tenemos entre manos una generación digital que aprende mucho más rápidamente de lo que nos imaginamos". A partir de esta aportación las propuestas que siguieron incorporan el uso de GeoGebra como complemento de la experiencia manipulativa.



<http://apliense.xtec.cat/arc/node/1557>



<http://apliense.xtec.cat/arc/node/1320>

Figura 4. Propuesta con libros de espejos

Por ejemplo, hay una propuesta de usar libros de espejos (un par de espejos unidos en forma de libro) en el que se muestra cómo con ellos estimulan el razonamiento geométrico y también el numérico. Los niños pueden observar, manipulando objetos, la diferencia entre la cantidad y la posición de los objetos reales y los que se reflejan en el espejo (Figura 4). También pueden formar figuras situando el espejo encima de un segmento y obtener polígonos distintos simplemente variando la apertura del libro. Ésta es una propuesta que requiere experimentar y hablar sobre lo que está ocurriendo. Como cuenta Isabel, algunos niños miraban debajo de la mesa para ver si lo que aparecía en el espejo estaba ahí. Otros en cambio buscaban explicaciones racionales llegando a intuir la multiplicación.

Si la experimentación manipulativa resulta imprescindible, la manipulación digital con GeoGebra aporta la posibilidad de realizar cambios de forma sistemática y de observar el modelo de crecimiento para descubrir un patrón y realizar predicciones. En ARC se pueden encontrar alrededor de 40 propuestas aportadas por Isabel y realizadas con sus compañeros, algunas con la colaboración de Bernat Ancochea, relacionadas con el uso de GeoGebra<sup>1</sup>. Resulta pues muy difícil comentarlas todas. Relacionamos a continuación algunos aspectos que trabajan el resto de propuestas.

<sup>1</sup> En el caso de construcciones de GeoGebra hechas con versiones más antiguas, es posible que al visualizar la construcción aparezca un mensaje de advertencia antes de ejecutarse. En estos casos, hay que activar la casilla "Acepto los riesgos y quiero ejecutar esta aplicación para iniciarla".



|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>“¿Es un cuadrado o una estrella?”</p>  <p><a href="http://apliense.xtec.cat/arc/node/267">http://apliense.xtec.cat/arc/node/267</a></p> <p>Se transforma un cilindro de cartón en una estrella convirtiendo primero el cilindro en un rectángulo, aplanándolo y cortándolo luego a tiras.</p> | <p>“¿Es el mismo cuadrado?”</p>  <p><a href="http://apliense.xtec.cat/arc/node/1520">http://apliense.xtec.cat/arc/node/1520</a></p> <p>Partiendo de un cuadrado dividido en dos triángulos, se buscan combinaciones para construir mosaicos distintos.</p>                                    | <p>“Doblando las servilletas”</p>  <p><a href="http://apliense.xtec.cat/arc/node/3881">http://apliense.xtec.cat/arc/node/3881</a></p> <p>Doblando las servilletas del desayuno consiguen formas distintas y experimentan con la transformación de la figura inicial.</p>              |
| <p>“Hacemos traslaciones con la luz”</p>  <p><a href="http://apliense.xtec.cat/arc/node/1563">http://apliense.xtec.cat/arc/node/1563</a></p> <p>Con dibujos picados con un punzón y pegados en el cristal de una ventana, observan cómo la luz los proyecta y aparecen transformados.</p>        | <p>“¿Todo lo que vemos es simétrico?”</p>  <p><a href="http://apliense.xtec.cat/arc/node/1556">http://apliense.xtec.cat/arc/node/1556</a></p> <p>Se trata de buscar si son o no simétricos, algunos objetos cotidianos, las letras, etc. Se muestra cómo usar el espejo para comprobarlo.</p> | <p>“Seis formas de ver un coche”</p>  <p><a href="http://apliense.xtec.cat/arc/node/29681">http://apliense.xtec.cat/arc/node/29681</a></p> <p>Ver un objeto desde seis puntos de vista distintos usando un cubo de plástico. Posteriormente se realiza la actividad con GeoGebra.</p> |

Figura 5. Transformaciones geométricas

Otra línea interesante en la que trabaja este grupo es el de relacionar geometría y arte.

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>“Espirales en el arte”</p>  <p><a href="http://apliense.xtec.cat/arc/node/29264">http://apliense.xtec.cat/arc/node/29264</a></p> <p>Observan espirales en obras de diferentes artistas: Van Gogh, Matisse, Calder... Con GeoGebra ven como se dibuja una espiral en el Árbol de la vida de Klimt y sobre la PDI.</p> | <p>“La geometría y Paul Klee”</p>  <p><a href="http://apliense.xtec.cat/arc/node/1316">http://apliense.xtec.cat/arc/node/1316</a></p> <p>A partir de una obra de Paul Klee observan e identifican formas geométricas, las relacionan y construyen un cuadro.</p> | <p>“El cielo de Joan Miró”</p>  <p><a href="http://apliense.xtec.cat/arc/node/29254">http://apliense.xtec.cat/arc/node/29254</a></p> <p>Después de observar como dibuja el cielo Joan Miró dibujan lunas y estrellas observando si son líneas rectas o curvas, abiertas o cerradas...</p> |
|--|---|--|

Figura 6. Geometría y arte

También muestran situaciones en las que buscan figuras geométricas en la calle.



|   |   |
|---|---|
| <p>“Una excursión para buscar líneas”</p>  <p><a href="http://apliense.xtec.cat/arc/node/1566">http://apliense.xtec.cat/arc/node/1566</a></p> <p>Proponen al alumnado realizar una excursión dentro de la escuela, en las escaleras. Localizarán líneas rectas, curvas, mixtas, abiertas, cerradas... educando así la mirada geométrica.</p> | <p>“Rombos en el metro”</p>  <p><a href="http://apliense.xtec.cat/arc/node/29252">http://apliense.xtec.cat/arc/node/29252</a></p> <p>Intentaban localizar en el entorno las formas geométricas que conocían y no encontraban rombos. En una estación de metro encontraron un ejemplo y con la ayuda de GeoGebra trabajaron con ellos.</p> |
|---|---|

Figura 7. Geometría en la calle

Los trabajos que acabamos de presentar los consideramos valiosos por la variedad de ideas que ponen en circulación, porque son experiencias realizadas en el aula y porque incorporan un instrumento, el GeoGebra, en una edad en la que, hasta ahora, no teníamos conocimiento de ninguna experiencia. Hemos comentado 17. En ARC se pueden encontrar 39 y os animamos a buscarlos.

Aunque la mayor producción de este grupo es en geometría, queremos mostrar tres propuestas que no lo son: una de estadística, una de descomposición numérica y otra numérica (Figura 8).

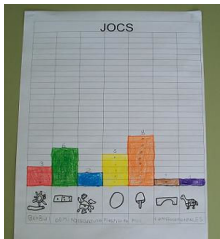
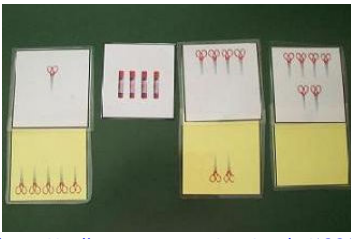
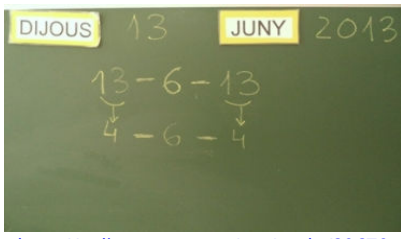
|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>“Una tarde de estadística”</p>  <p><a href="http://apliense.xtec.cat/arc/node/1339">http://apliense.xtec.cat/arc/node/1339</a></p> <p>Después de trabajar sistemáticamente el calendario del tiempo recogieron los datos en una gráfica estadística</p> | <p>“Encargados despistados”</p>  <p><a href="http://apliense.xtec.cat/arc/node/1339">http://apliense.xtec.cat/arc/node/1339</a></p> <p>Se trata de un juego de cartas con el que deben completar un número. El contexto es el de un encargado de repartir material que se equivoca.</p> | <p>“Hoy es un día especial”</p>  <p><a href="http://apliense.xtec.cat/arc/node/29679">http://apliense.xtec.cat/arc/node/29679</a></p> <p>La propuesta recoge una situación que se dió de forma espontánea entre los niños observando la notación de la fecha que escribían cada día.</p> |
|---|--|--|

Figura 8. Actividades de estadística, descomposición aditiva, y números

## Referencias

ARC Aplicació de Recursos al Currículum <http://apliense.xtec.cat/arc/>

Montserrat Torra. Maestra de Educación Infantil y Primaria. Licenciada en Psicopedagogía. Formadora, autora de libros y artículos sobre educación matemática y actualmente miembro del equipo CESIRE-CREAMAT.

CESIRE-CREAMAT. (Centre de Recursos per a Ensenyar i Aprendre Matemàtiques) es una unidad del Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya. Forma parte del CESIRE (Centre de Suport a la Innovació i la Recerca Educativa). <http://srvcnpbs.xtec.cat/creammat/joomla/>

Email: [creammat@xtec.cat](mailto:creammat@xtec.cat)