

Impulsos matemáticos del CESIRE-CREAMAT

Joan Jareño Ruiz, Lluís Mora Cañellas, Sergi Muria Maldonado, Montserrat Torra Bitlloch

email: jjareno@xtec.cat; lmora1@xtec.cat; smuria@xtec.cat,
mtorra12@xtec.cat

CESIRE-CREAMAT – Catalunya

RESUMEN

Se observa frecuentemente que no todos los bloques del currículum de matemáticas se trabajan con la misma intensidad educativa. Por esta razón y, teniendo en cuenta que los cambios metodológicos se pueden facilitar con la difusión de propuestas transferibles a las aulas, desde el CREAMAT nos hemos propuesto dar “impulsos” que animen a introducir cambios en la forma de trabajar las matemáticas de los bloques más desatendidos. Los “impulsos” realizados hasta ahora, y que se presentan en esta comunicación, se centran en geometría, estadística, investigación matemática y en la búsqueda de conexiones entre lengua y matemáticas.

Problemas, geometría, estadística, lengua, investigación, actividades

Normas de publicación de las 17JAEM Cartagena 2015

El plazo oficial para enviar el documento finaliza el 31 de Marzo de 2015

El formato del archivo debe ser odt, doc, docx o rtf.

El tamaño máximo del documento será de 20 páginas de texto.

Los autores/as serán dueños de los derechos de autor del documento que se envía y, en su caso, haber obtenido los derechos para publicar aquel material de otros autores/as que se incluyan en el mismo.

En caso de aprobación del documento, se entiende que las 17JAEM están autorizadas para su publicación por los medios que se consideren.

Al finalizar el Congreso, todos los documentos serán publicados por las 17JAEM como Actas Oficiales del mismo.

Características de la página:

Tamaño: A4 (210x297 mm)

Márgenes: Normal (Superior e inferior: 25 mm / Izdo y Dcho: 30 mm)

Orientación: Vertical

Columnas: Una sola columna

Alineación: Izquierda

Espaciado: Los párrafos tendrán separación anterior y posterior de 0.6 cm

Sangría: Sin sangrías

Interlineado: Sencillo

Tipo de letra y tamaño del texto principal: Arial 10 pt

Tipo de letra y tamaño de los títulos del texto principal:

1. Título de prioridad 1 (apartados): **Arial 14 pt y negrita**
2. Título de prioridad 2 (subapartados): **Arial 12 pt y negrita**

Encabezados: Vacíos de contenido

Notas a pie de página: Irán incluidas al final del texto, debidamente numeradas y agrupadas para facilitar su localización

Numeración de páginas: en el pie de página, centrado, Arial 8 pto y en la forma Página 1 de n, Página 2 de n,... siendo n el número total de páginas.

Imágenes: Las imágenes que se desee introducir en la comunicación deberán ser originales y de suficiente calidad para facilitar su reproducción. Se incluirán dos copias de cada una de ellas, una en formato *.jpg* y otra en formato *.eps*, en una carpeta de nombre *Imágenes*. En el texto todas las imágenes llevarán un pie de foto con un pequeño texto descriptivo y numerado correlativamente. La referencia a ellas se realizará a través de su numeración.

Referencias bibliográficas: Las referencias irán precedidas de un número de orden encerrado entre corchetes que servirá para referirse a ellas en el texto.

[1] Apellido, N.; Apellido, N. (Año): "Título del libro o artículo o revista". Editorial o Publicación, Colección, volumen y páginas, Ciudad (País).

Todas las referencias bibliográficas deben corresponder a menciones hechas en el texto.

El CESIRE-CREAMAT¹ es una unidad del Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya que tiene, como uno de sus objetivos principales, el apoyo a maestros y profesores de matemáticas de los diferentes centros educativos de Catalunya. Algunas de las acciones del CREAMAT ya se han presentado en anteriores ediciones de las JAEM (colaboración en concursos como el vídeoMAT, mantenimiento y desarrollo de la plataforma ARC para compartir propuestas de aula, participación en el diseño y realización de actividades de formación de profesorado, etc.). En estas XVII JAEM queremos hablar de las pequeñas campañas que intentamos promocionar desde nuestra web, y que, a nivel interno, llamamos "impulsos".

Según el diccionario la palabra impulsar significa "dar empuje para producir movimiento". O bien "incitar, estimular". Los dos significados nos son útiles. Desde el CREAMAT nos proponemos dos tipos de impulsos: los que se centran en propuestas más o menos directas de aplicación en el aula y los que invitan a la participación colectiva.

Propuestas para las aulas

No es siempre fácil introducir cambios metodológicos en las aulas. En primer lugar hay que sentir una necesidad de renovación o tener consciencia de las demandas que los nuevos tiempos exigen. En segundo lugar hay que aceptar el reto y el riesgo que esos cambios suponen y que nos obligan a salir de la "zona de confort". Y, finalmente, hemos de pensar en cómo realizar estos cambios, cómo llevarlos a la práctica.

Mirando en cómo afectan estos cambios a la actividad en el aula, podemos dividirlos en tres tipos, que no tienen por qué ser excluyentes:

- Cambios en el diseño de la actividad: ¿Se plantea como un reto, un problema? ¿Se relaciona con el entorno real o con otros campos de la matemática? ¿Utilizaremos materiales manipulativos, recursos audiovisuales, herramientas TAC...? ¿Será de respuesta única o abierta? Etc.
- Cambios en la gestión de la actividad: ¿Se trabajará en grupo? ¿Se pedirá argumentación? ¿Se contrastarán soluciones? ¿Cómo se evaluará? Etc.
- Cambios en los contenidos ¿Se dará más peso a unos contenidos que a otros? ¿Qué valor le daremos, por ejemplo, al dominio de algoritmos? ¿Diversificaremos los contenidos? ¿Haremos conexiones entre diferentes bloques curriculares? Etc.

Los "impulsos" del CREAMAT se han orientado principalmente a la línea de "contenidos". Pero sólo *principalmente*. Es inevitable referirse también a las metodologías, aunque sólo sea implícitamente.

Desde la consciencia de que el cálculo en la educación primaria y, en gran parte, el álgebra en la secundaria, son como el cero en la multiplicación (lo absorben todo), hemos intentado reivindicar una presencia más rica de la geometría y la estadística. También hemos "impulsado" la investigación matemática en todas las etapas educativas.

Geometría

Este primer "impulso" se realizó durante el curso 2012-13 a partir de la constatación de que los resultados más bajos en las pruebas externas de competencias básicas se daban en este campo. Se elaboraron dos documentos (uno para educación primaria y otro para secundaria) con propuestas geométricas seleccionadas del ARC (<http://apliense.xtec.cat/arc/>), la plataforma anteriormente comentada para compartir actividades de aula. Además se publicaron, a lo largo del curso, en la web del CREAMAT, de forma periódica, hasta 19 propuestas con distintos grados de complejidad para que pudieran ser adaptadas a las diferentes etapas educativas, desde educación infantil hasta bachillerato.

Se intentó que trataran aspectos diversos relacionados con la manipulación de materiales, trabajo con applets, pequeñas investigaciones, representación 3D en 2D, estudio de transformaciones, aspectos de topología, o actividades que conectaran la geometría con otros bloques del currículo como el de numeración y cálculo o el de cambio y relaciones, por citar algunas de sus características. Uno de los objetivos era ir más allá del tratamiento habitual puramente descriptivo o relacionado exclusivamente con la medida (de ángulos, de áreas, perímetros, volúmenes...). Se pueden encontrar todas las propuestas en este enlace: <http://goo.gl/4cjNJr>

A continuación mostramos el planteamiento inicial de una de las propuestas.

Construyamos triángulos con palillos

Con tres palillos podemos formar un triángulo. Con cuatro, utilizándolos todos, no podemos formar ninguno.



Imagen 1. Casos de 3 y 4 palillos

La propuesta de esta semana nos invita a investigar cuántos triángulos se pueden formar con 5, 6, 7...

Estadística

La conmemoración en el 2013 del Año internacional de la Estadística nos animó a hacer las 13 propuestas relacionadas con este campo de la matemática. Su enfoque fue diferente al del "impulso" de la geometría, pero sin olvidar el objetivo de la transferibilidad al aula. Se publicaron actividades concretas (relativas a la medida, a la criptografía, la probabilidad experimental...) nuevamente con adaptaciones para diferentes etapas educativas. También listados de webs con recursos, bibliografía o ideas más generales, como el tratamiento de los errores estadísticos de los medios de comunicación, pautas generales para la realización de investigaciones estadísticas completas según el nivel educativo, ejemplos de diferentes formas de hacer gráficos estadísticos (en 3D, con applets ...), vídeos realizados por alumnos recopilados del vídeoMAT (<http://www.videomat.cat/>), etc. Se puede acceder a ellas a través de este enlace: <http://goo.gl/BYYcCh>

La persona típica de la escuela

Esta propuesta nos llega desde la Escola Estació de Sant Feliu de Guíxols. Se trata de buscar cuáles son las características de una "persona típica" del centro. Las preguntas que se realizaron en el centro se referían al sexo, llevar gafas o no, el medio de transporte para llegar a la escuela y al color preferido. ¿Cómo es la persona típica de la Escola Estació?

Niña
Llega a la escuela a pie
No lleva gafas
Le gusta el color azul

¿Y cómo es la de tu centro?

Investiguemos

El último "impulso", realizado durante el curso 2014-2015, se centra en la propuesta de investigaciones matemáticas para diferentes edades. Se inició con una pequeña recopilación de problemas de los concursos Fem Matemàtiques y + Mates (organizados por las asociaciones de la FEEMCAT) con la intención añadida de la promoción de estos concursos. Las siguientes propuestas han ido abordando investigaciones numéricas, geométricas, sobre juegos, recreaciones matemáticas, historia de las matemáticas... Pero también se han atendido aspectos más concretos como un documento sobre estrategias de resolución de problemas, el trabajo sobre la generación de preguntas o propuestas dirigidas exclusivamente a la educación infantil y el ciclo inicial de la primaria. Las podréis encontrar en este enlace: <http://goo.gl/nzASgy>

Ta-Te-Ti más uno

Son muchas las variantes del tres en raya que nos permiten investigar estrategias diferentes. Ésta, con una casilla de más, no es demasiado difícil de estudiar para encontrar la estrategia ganadora.

- **Material:** papel y lápiz o tablero y fichas. Se juega sobre el tablero del esquema.
- **Reglas:** cada jugador, alternativamente, juega una ficha de su color (o dibuja "cruz" o "círculo"). Gana el jugador que alinea tres fichas de su color. Si una vez lleno el tablero ninguno de los jugadores ha hecho "tres en raya" hay tablas.

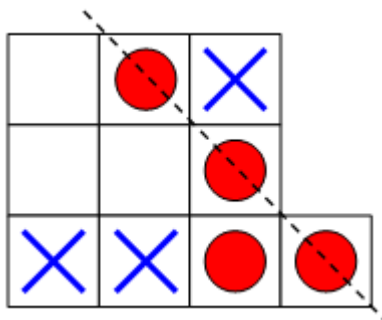


Imagen 2. Tablero y ejemplo de partida

Propuestas de participación colectiva

El objetivo de los "impulsos" de participación del CREAMAT no pretenden lanzar una idea de actividad si no que quieren ir un poco más lejos publicando en la web las aportaciones de los alumnos. Se han realizado los dos últimos cursos y las propuestas han intentado crear puentes entre las áreas de lengua y de matemáticas, coordinadas con el ámbito de lenguas del CESIRE.

Matemáticas en la lengua

Durante el curso 2013-2014 se creó un blog titulado "Matemàtiques a la llengua" (<http://matesalallengua.blogspot.com.es/>) en la que se invitaba a que, desde los centros de primaria y secundaria, se nos enviaran refranes, frases hechas, expresiones... que incorporaran vocabulario matemático. Inicialmente se propusieron temas (números del uno al

diez, polígonos, curvas...) aunque posteriormente se abrió a cualquier tipo de término y se etiquetaban las entradas según la palabra matemática que aparecía.

Se pedía rellenar una ficha en la que constaran la frase, su significado, un ejemplo de uso, una imagen y, si se quería, alguna observación. Las expresiones se podían enviar en cualquier lengua.

Algunos ejemplos recibidos son:

- Donde comen dos, comen tres.
- Ser cuatro y el cabo
- De aquí cien años todos calvos
- Ser agudo
- Ser la cuadratura del círculo
- Caer redondo

Fer més voltes que el vint-i-nou

Abans hi havia un tramvia que és deia 29 que donava moltes voltes per Barcelona.

Avui el meu gos està molt mogut i fa més voltes que el 29.



Escola Progrés (Badalona) 6è de Primària

Imagen 3: Ejemplo de ficha

Pi-relatos

El impulso de los “Pi-relatos” se ha realizado durante el curso 2014-2015 en conmemoración del Día de Pi “del siglo” del pasado 14 de marzo.

Un Pi-relato es un texto en que la cantidad de letras de cada palabra coincide, ordenadamente, con una cifra de Pi.

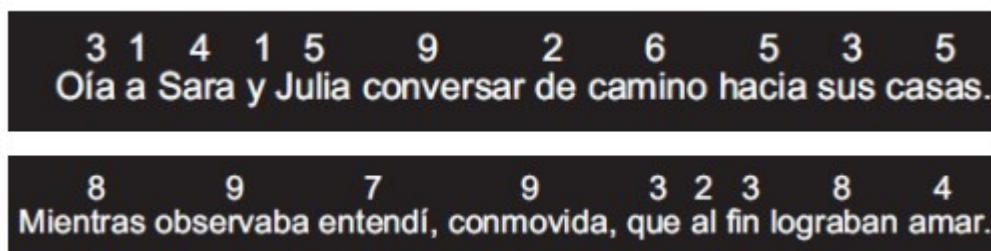


Imagen 4: Ejemplo de Pi-relato

Se aconsejaba un texto de unas veinte palabras. Participaron alumnos de primaria y secundaria demostrando una gran imaginación. Veamos algunos ejemplos:

- Dos o tres a fuera, asustados, un sonido firme que rompe... Asomaban alarmadas cabezas inocentes. Fue en ese instante todo. (Judith Parés y Laia Estrada, 4º ESO).
- Hoy y ayer y antes estuviste en Berlín, hasta que acabé hallando respuesta. Entendí muchísimo que al fin estabais bien. (Martina Muedra, Ingrid Palou Ariadna Forcada, 6º Primaria)
- Fui a casa. Y quiso abrazarme la esencia con aquel llamativo, atractivo, curioso encuentro. Leí su más perfecto beso. (Sonia Martínez -profesora de castellano de l'INS Castellar)
- Cec a casa i deixat, abandonat en néixer, ronda per Tebes. Antígona, bondadosa, clement, acompanya tot el seu trajecte fins l'exili. (Andrea Duch, Anna Sanahuja, 4º ESO)

Se pueden leer todos los Pi-relatos en la web del CREAMAT: <http://goo.gl/V9Xug2>

Valoraciones

Es difícil medir el impacto de los “impulsos”. En todo caso, dejando aparte los comentarios que se ha ido recibiendo, las visitas a la web del de geometría superan las 20 000, las de estadística la 15 000 y las de investigaciones, más recientes, en abril del 2015 son de 7 000.

En cuanto a las *Matemàtiques a la llengua* llegamos a las 72 expresiones (algunas se recibieron duplicadas por lo que la participación fue algo mayor) que se pueden ver en el blog creado al efecto. Quizás el tipo de organización, convocando inicialmente “tema a tema” provocó que la mayoría de aportaciones se refirieran a números pequeños, que fue el primer tema propuesto. Estamos estudiando, actualmente, como “reimpulsar el impulso”.

Se han recibido una cuarentena de Pi-relatos, en una convocatoria anunciada sólo una semana antes del día de Pi. Seguramente el próximo curso, con una promoción más adecuada, podremos aumentar este número.

¹ CESIRE (Centre de Recursos Específics de Suport a la Innovació i la Recerca Educativa); CREAMAT (Centre de Recursos per Ensenyar i Aprendre Matemàtiques)