

## **LA EDUCACIÓN NO REGLADA VUELVE A CLASE** **Proyectos conjuntos entre museos y escuelas para mejorar el aprendizaje**

Guido Angelo Ramellini  
guidoramellini@gmail.com  
MMACA-Museu de Matemàtiques de Catalunya - España

Núcleo temático: VII – Investigación en Educación Matemática

Modalidad: CB

Nivel educativo: todos

Palabras clave: Educación no reglada; Erasmus +; Comunidad de Práctica

### **Resumen**

*Desde ámbitos diferentes se está abriendo una interesante discusión sobre cómo hacer más efectiva y constante la colaboración entre instituciones, en términos generales i en relación con las matemáticas.*

*Cuando empezó, el objetivo de nuestro museo (MMACA – Museu de Matemàtiques de Catalunya) era “ayudar a las escuelas a mejorar el aprendizaje de las matemáticas, desde el ámbito de la educación no reglada”.*

*La temática del non-formal learning - cuyas características analizaremos- está ahora muy presente en los debates educativos, como demuestran los dos proyectos que son objeto de esta comunicación:*

*La Comunidad de Prácticas “Patrimoni i Escola”, promovida este año por la Agència Catalana del Patrimoni Cultural, a la luz del interés suscitado por las dos conferencias sobre buenas prácticas de colaboración entre museos y escuelas que la misma agencia ha organizado.*

*El proyecto Erasmus+ “Mathspaces. A non-formal approach to mathematics”, en lo que participamos juntos con la Maison des Maths (Bélgica) –coordinador; Il Giardino d’Archimede (Italia); Fermat Science (Francia), Imaginary (Alemania). Objetivo del proyecto es crear conjuntamente dos pequeñas exposiciones, una guía y un manual de soporte que sirvan de puente entre escuelas y museos para ofrecer una imagen positiva de las matemáticas y mejorar su aprendizaje.*

### **¿Qué es la educación no reglada?**

Ciertamente nos gusta más hablar de “acercamiento no formal al aprendizaje”. Esto comprende las acciones educativas que se hacen fuera del normal recorrido escolar, sin entrar en competencia, sino, al contrario, ir buscando la mejor forma de:

- Recoger e integrar las mejores propuestas pedagógicas que las escuelas ofrecen (por ejemplo: la óptica competencial);

- Ofrecer a la escuela experiencias diferentes tanto en el formato de actividades, como en dinámicas relacionales, ámbito comunicativo, metodología y tiempos de interacción;
- Trabajar conjuntamente para integrar las distintas propuestas en una oferta educativa potente y abierta, más integradora y vivencial.

Nos parece evidente que los museos (centros de ciencias, exposiciones o talleres científico-tecnológicos) tienen todos los requisitos para ser unos de los protagonistas en este diálogo tan necesario, especialmente si nos fijamos en algunos aspectos fundamentales del acercamiento no formal al aprendizaje.

En la Wikipedia podemos encontrar esta definición, tomada por un documento de la UNESCO (1998): «Educación no reglada: toda actividad educativa **organizada** fuera del sistema reglado que quiere ser útil para una comunidad educativa **identificada** y con objetivos didácticos **declarados**.»

Las palabras que he puesto en negrita sirven para subrayar que no todo vale, aun cuando sea posible (y a veces deseable) ver la vertiente pedagógica de las acciones cotidianas y sin subestimar los descubrimientos instantáneos, las intuiciones, las sorpresas que a menudo anticipan y provocan el aprendizaje.

Por el contrario, una buena organización de las actividades y la explicitación de los objetivos que se pretenden, una vez identificado el público al que se dirige, pueden permitir aprovecharse mejor de las situaciones espontáneas que se crean durante una acción educativa en el museo (porque lo que no queremos son “visitantes”). Un poco como una partitura no excluye la improvisación, sino que la integra y se enriquece con ella.

Además, estoy muy convencido que una programación rígida e inmutable es dañina y muy poco eficaz.

Por lo que se refiere a la acción educativa en los museos, en vista de la diversidad del público y de sus reacciones respecto a una oferta no tradicional, es necesario contemplar un margen más amplio para recoger y responder a sus contribuciones e intereses.

En este sentido, hemos creado un repertorio –que se va ampliando– de “talleres instantáneos”, materiales que permiten provocar interés y profundizar la reflexión.

Por ejemplo: el recorrido sobre el Teorema de Pitágoras que tenemos en la exposición comprende:

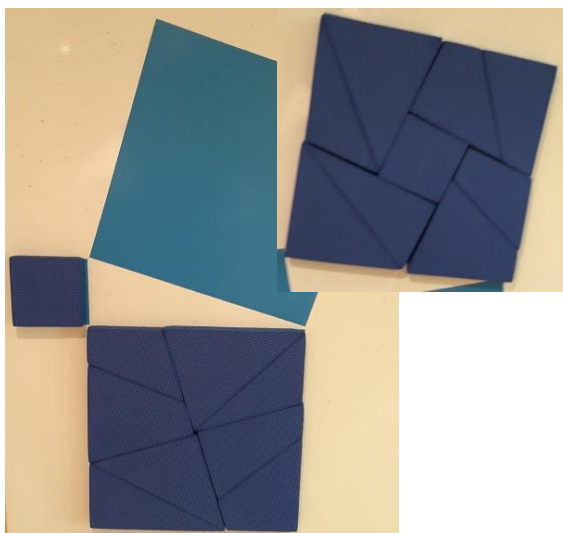
- Un módulo básico que comprueba el teorema con una balanza:



Las piezas están hechas del mismo material y tienen el mismo grosor, así que su peso es proporcional a sus áreas, de manera que la pieza más grande pesa como las dos pequeñas

juntas;

- Unos puzzles clásicos:

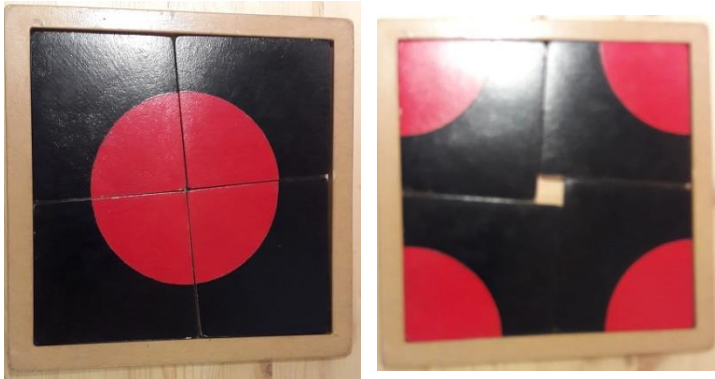


- Un objeto que captura el interés (la ventana pitagórica):



Dándole media vuelta a la parte superior del módulo se pueden obtener, aparte de dos triángulos, un cuadrado grande (que corresponde a la hipotenusa) o dos pequeños (correspondientes a los catetos)

- Un objeto que sugiere una falsa paradoja: ¿Dónde está el Teorema?



¿Por qué aparece el agujero central?

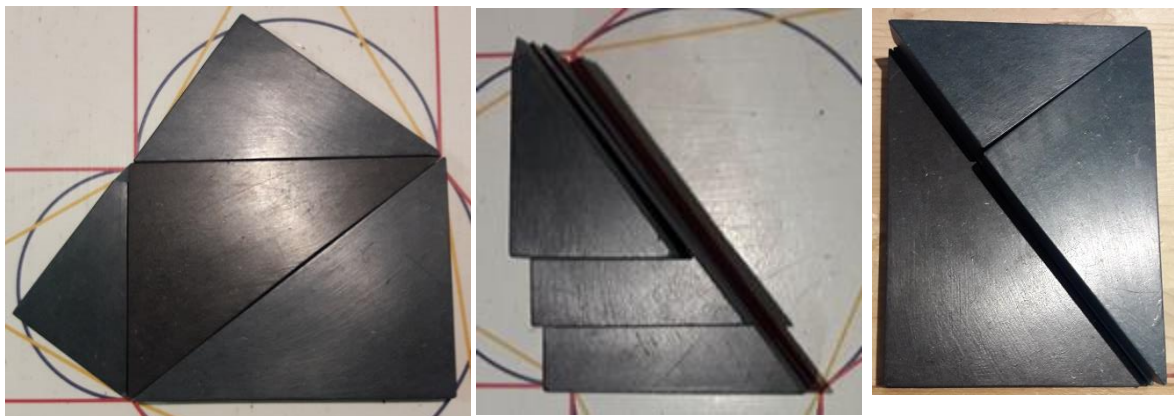
Nos reservamos, para la gente más interesada, otros materiales, que necesitan más interacción entre el público y el educador:

- Aros pitagóricos: ¿Dónde está el Teorema?



Se muestra el objeto y se hace la acción de comparar el peso del aro más grande con el de los otros tres.

- Triángulos pitagóricos: ya no sirve ni la balanza; habla la evidencia.



Los tres triángulos son semejantes y el área del mayor es la suma de las áreas de los otros dos.

## El proyecto Erasmus+ “Mathspaces”

El recorrido sobre el Teorema de Pitágoras –contenido indispensable del currículum de geometría de la E.S.O.- que tenemos en las exposiciones del MMACA nos ofrece un ejemplo muy claro de cómo se puede, desde una óptica no-formal, dialogar y contribuir a incrementar el interés, conocimientos, habilidades y competencias matemáticas.

Los objetos –familiares, pero insertados en un contexto didáctico-, su manipulación (*hands-on*) –promovida por las dimensiones, formas, colores, consistencia- emocionan (*hearts-on*) y estimulan un proceso de reflexión (*minds-on*) que, cómo hemos visto, puede ser incentivado por el educador con intervenciones puntuales (sugerir, nunca resolver; orientar, nunca guiar) o un rápido taller específico.

De regreso al aula, e puede continuar el trabajo de investigación puede continuar (¿por qué este teorema es tan importante? ¿qué viene después?), enriquecerse, recogiendo informaciones de otros ámbitos (como la historia: el teorema antes y después de Pitágoras) y seguir con la conceptualización (¿qué pasa con triángulos no rectángulos?).

Lo que deberíamos cuidar mucho es mantener y estimular la comunicación de las ideas que surge en las exposiciones, ya que es bastante más espontánea que en el aula. A veces, por imponer demasiado pronto un lenguaje formal, los alumnos callan por miedo a equivocarse. Pero, es justamente esforzándose a hablar cuando se desarrollan ideas. De esta forma, hasta los errores, su análisis, discusión y corrección, producen un aprendizaje significativo.

El proyecto “Mathspaces”, que acaba de empezar, quiere investigar y elaborar modelos que permitan una relación más fluida y productiva entre los ámbitos de la educación reglada y no-reglada y, en particular, con los museos.



Coordinado por la Maison des Maths, de Quaregnon (Bélgica), en ello participan el Giardino d'Archimede de Florencia (Italia), el Fermat Science de Beaumont de Lomagne (Francia), el Imaginary de Berlín (Alemania) y, evidentemente el MMACA.

La primera tarea, que acabaremos poco antes de que empiece el CIBEM, es la elaboración de un folleto dirigido a profesores, directivos y responsables del ámbito de la educación reglada para ilustrar nuestras intervenciones y contribuciones educativas que podemos ofrecer para desarrollar competencias específicas de las matemáticas y también competencias más generales: comunicación, formulación de hipótesis y su comprobación, resolución de problemas, colaboración, gestión de dinámicas, estímulos y habilidades, ...

Sucesivamente, elaboraremos de forma conjunta dos exposiciones, probablemente destinadas a usuarios de escuela de Primaria y Secundaria, pero obviamente abiertas a todo visitante y un manual sobre cómo organizar exposiciones u otras actividades de investigación, con materiales tangibles o virtuales.



La

### Comunidad de Prácticas (CoP) de l'Agència Catalana del Patrimoni Cultural



La experiencia nace de una serie de inquietudes:

¿Cómo podemos maximizar la calidad del aprendizaje del alumnado a través del patrimonio?

¿Cuál es el potencial educativo de los equipamientos patrimoniales?

¿Hay algo de especial que pueden aportar a la educación

de los jóvenes?

¿Cómo pueden contribuir al cambio educativo que se está produciendo?

¿Cómo podemos conseguir que los programas educativos de los museos dejen de ser un simple accesorio y se transformen en algo esencial para las escuelas?

¿Cómo podemos organizar una colaboración duradera que sea algo más que la visita puntual?

Después de la positiva experiencia acumulada en dos Jornadas abiertas de debates y talleres sobre buenas prácticas de cooperación escuelas/museos, este año se ha creado una CoP que, a través de encuentros mensuales quiere, si no contestar a todas las preguntas anteriores, al menos identificar posibles modelos de acción y recorridos.

¿Qué es una CoP?

Una Comunidad de Prácticas es un grupo social constituido con el fin de **desarrollar un conocimiento**, compartiendo aprendizajes basados en la **reflexión compartida** sobre **experiencias prácticas**.

O también: es un grupo de personas que comparten un interés y profundizan su conocimiento y experiencia en el área a través de una **interacción continua** que fortalece sus relaciones.

Y finalmente: una CoP hace explícita la **transferencia informal de conocimiento** dentro de redes y grupos sociales, ofreciendo una **estructura formal** que permite adquirir más conocimiento a través de las experiencias compartidas dentro del grupo y entiende el aprendizaje como un **proceso de participación y liderazgo compartido**.

Las palabras en negrita deberían explicar en qué se diferencia una CoP de un Grupo de Trabajo, pero aún estamos empezando y cuesta un poco alejarse de los modelos anteriores.

Un aspecto determinante es la consolidación de la comunidad que sólo puede llegar con el tiempo, ya que por ahora la mayoría somos unos perfectos desconocidos. En este sentido, estamos aún en el “momento 0”, o sea en la fase de “idilio previo” con el proyecto, en la que cada uno tiene que decidir el nivel de compromiso que puede ofrecer y analizar cuál es el valor añadido de la CoP respecto a otras posibles actuaciones.

Es significativo que por el momento haya habido una respuesta mayor por parte de la gente que trabaja en los museos (en especial, en tareas educativas) que no por parte del profesorado.

La cosa se puede explicar de muchas maneras, a partir de la consideración de que está muy claro que, sin el “público cautivo” del alumnado, las entradas a los museos bajarían en picado.

En este sentido, el primer objetivo de esta CoP está marcado: demostrar a las escuelas que necesitan los materiales, las experiencias vivenciales y las actividades que los museos pueden ofrecer.

Es necesario incrementar las vocaciones científicas entre nuestros estudiantes, mostrando los aspectos más atractivos y estimulantes de sus disciplinas y del proceso de investigación.

Para que una acción educativa sea más eficaz, debemos ofrecer a la comunidad escolar la oportunidad de participar en el diseño de materiales y actividades que preceden, acompañan y refuerzan sus visitas a los museos.

Algunas experiencias anteriores, como el proyecto europeo Comenius II “SMEC. SCHOOL AND SCIENCE MUSEUM: COOPERATION FOR IMPROVING TEACHING, LEARNING AND DISCOVERING”, permiten ser positivos, porque hay mucha riqueza de experiencias y conocimiento tanto en las escuelas como en los museos, cuya colaboración puede generar proyectos eficaces y divertidos, competenciales y significativos.

### **Referencias bibliográficas**

UNESCO (1998). *Youth, Education and Action to the New Century and Beyond*.

<http://portal.unesco.org/en/ev.php->

[URL\\_ID=22121&URL\\_DO=DO\\_TOPIC&URL\\_SECTION=201.html](http://portal.unesco.org/en/ev.php-URL_ID=22121&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html)

Falk, J. H. y Dierking, L. D. (2010). *The 95 Percent Solution. School is not where most American learn most of their science* (American Scientist, vol. 98. P. 486-493).

MMACA, Museu de Matemàtiques de Catalunya (2014). [www.mmaca.cat](http://www.mmaca.cat)

Las cúpulas de Leonardo (2017). <http://www.leonardome.com/>

Proyecto Erasmus+ “Mathspaces” (2017-18). <http://mathspaces.eu/>



Wikipedia (2017). *¿Qué es una Comunidad de Prácticas?*  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Comunidades\\_de\\_pr%C3%A1ctica](https://es.wikipedia.org/wiki/Comunidades_de_pr%C3%A1ctica)

Presentación de la Comunitat de Pràctiques Patrimoni-Escola a las III Jornadas (2017):  
<http://culturaeducacio.gencat.cat/jornada-patrimoniescola/programa/>