



I.E.S. Luis Bueno Crespo, Armilla, Granada



El IES Luis Bueno Crespo está situado en la localidad de Armilla, a 7 km de Granada. El centro tiene una oferta educativa amplia y variada, ya que se imparte Educación Secundaria Obligatoria, PCPI, Bachillerato, Secundaria y Bachillerato de Adultos, y Ciclos Formativos de Grado Medio y Superior. Por lo tanto, se trata de un centro con más de 1200 alumnos y alumnas y un claustro integrado por 97 docentes.

La profesora de Matemáticas, María Peñas Troyano, ha estado siempre **“muy interesada en otras formas de enseñar matemáticas”**. Se unió a la Sociedad Andaluza de Educación Matemática Thales y ha participado en grupos de profesorado de primaria, secundaria y universidad que trabajan de forma colaborativa para llevar al aula nuevas metodologías basadas en la experimentación y la innovación educativa. Fruto de esa inquietud, María ha participado también en el Programa Andalucía Profundiza, donde el alumnado ha estado trabajando por proyectos en la resolución de problemas colaborativos y en la realización de problemas de investigación.



El trabajo colaborativo incrementa la autonomía del alumnado

El uso de estas metodologías basadas en la investigación es llevado por María al aula diaria con sus alumnos y alumnas, normalmente en forma de **“Miniproyectos”**. Los objetivos principales para usar esta forma de trabajar han sido *“fomentar el trabajo colaborativo entre el alumnado, para incrementar su autonomía y su capacidad de aprender; motivarlo hacia las matemáticas, haciéndoles partícipes de su aprendizaje; incorporar nuevos contenidos al currículo, potenciando otros que son normalmente olvidados; adquirir las distintas competencias de manera conjunta; y poder trabajar la atención a la diversidad, ya que el trabajo con miniproyectos permite al alumnado profundizar en el conocimiento matemático sin límites”*.



Los miniproyectos se realizan en sesiones semanales de una hora de duración en 2º de la ESO. Uno de los proyectos que el alumnado preparó durante el primer trimestre fueron las exposiciones que sirvieron como preparación para la visita a la Alhambra, en colaboración con las áreas artísticas. De esta forma se ha reestructurado la programación del Departamento de Matemáticas para poder llevar a cabo este proyecto

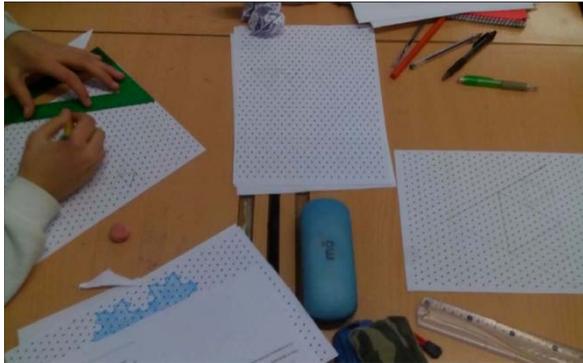
interdisciplinar, de manera que las alumnas y alumnos pudieran profundizar en la **relación entre Arte y Matemáticas**,



iniciándose en el uso de la aplicación informática Geogebra. Asimismo han trabajado conceptos de Geometría a través del estudio de los Mosaicos en La Alhambra, que ha concluido con la exposición de varios murales realizados por ellos. Esta aproximación al área de Matemáticas permite a los alumnos y alumnas adquirir **diferentes competencias clave**: artística, social y ciudadana, competencia digital, aprender a aprender, autonomía e iniciativa personal y, por supuesto, la de razonamiento matemático.

Con objeto de acercar las matemáticas al alumnado de una nueva manera más próxima a su vida cotidiana, se les suele motivar con actividades lúdicas previas de trabajo en grupo, antes de iniciar los proyectos evaluables. A continuación, como se ha mencionado con anterioridad, se comienza a trabajar por **proyectos los contenidos del bloque de Geometría** y se profundiza en esta disciplina mediante la realización de una serie de tareas en forma de miniproyectos sobre la idea de

fractal. Se empieza trabajando fractales en el plano y de manera manipulativa, realizando, por ejemplo, curvas de Koch o “copos de nieve”, y se va profundizando en sus características hasta llegar a construir los fractales con Geogebra, en tres dimensiones y, por tanto, desde otra perspectiva.



Los grupos van aumentando su nivel de autonomía progresivamente, a medida que profundizan en el conocimiento de este área. *“En un primer momento las actividades son guiadas y conforme avanzan se les pregunta sobre qué y cómo desean trabajar, si bien la profesora les da una serie de alternativas sobre las que se puede trabajar y ellos suelen opinar sobre ellas”*. Con respecto a la propia gestión de **la dinámica del grupo y la asignación de roles**, estas varían en función de las tareas asignadas. En la *“resolución de problemas colaborativos cada miembro del*

grupo asume un rol o ‘personaje’ al que se le proporciona unas pistas que permiten resolver la tarea final. En el caso de problemas de investigación, ellos establecen la dinámica de gestión del grupo, siendo plenamente autónomos”. De hecho, los grupos van cambiando y adaptándose, resolviéndose poco a poco aquellos problemas que pudieran haber ido surgiendo a lo largo del proceso con la ayuda-guía de la profesora.

La consecución final de los miniproyectos es la **realización de un mural** que expondrán en el propio aula con los fractales construidos y la descripción de *“para qué creen que pueden servir”*. María explica que también se suelen exponer los proyectos *“en diferentes congresos y jornadas donde la comunidad educativa ha valorado positivamente este tipo de trabajos”*.

En el siguiente enlace encontramos la [Experiencia en el aula de secundaria con fractales](#), diseñada por María junto con otros compañeros y compañeras del Grupo PI de Investigación en Educación Matemática de la Universidad de Granada.

Esta metodología potencia la adquisición de las competencias clave

María señala que uno de los principales **logros** de este proyecto es la mejora del grado de adquisición de las **competencias clave**, porque se trabajan de forma conjunta desde la interacción de las mismas. Además, el alumnado mejora su **capacidad de trabajar colaborativamente** y, al mismo tiempo, su autonomía



personal. Desde el punto de vista de los objetivos del área, el alumnado conoce **otro “tipo” de matemáticas**, y gracias a estos miniproyectos se consigue que *“disminuya su animadversión”* hacia la asignatura. Finalmente, es enriquecedor que se incorporen a la enseñanza **nuevos materiales, tanto manipulativos como digitales**.



En cuanto a la **evaluación del alumnado**, se valoran dos aspectos fundamentalmente: **el propio proyecto**, con una calificación comparable a la de un examen “tradicional” de contenidos, **y la actitud** del alumnado durante la realización del mismo. Para poder evaluar a los alumnos

y alumnas individualmente, y no solo de forma grupal, la profesora les entrega *“una plantilla donde se les valora la realización de manera individual de las distintas actividades que se incluyen en el proyecto”*, así como su actitud. La *“implicación”* del alumnado en el trabajo es valorada por encima de la *“bondad”* del resultado final, puesto que María señala que *“en el trabajo en grupo el nivel de compromiso es distinto en los diferentes alumnos y alumnas y de alguna manera deben valorarse estas diferencias”*.

En definitiva, María Peñas es una profesora siempre abierta al cambio y la innovación educativas. Según sus propias palabras, debemos *“coger lo mejor de cada uno, lo mejor de cada experiencia y adaptarlo a nuestro alumnado concreto, a nuestra aula, a nuestro centro con nuestras propias características. Hay que estar abierto siempre a probar nuevas cosas y será de estos intentos, de los errores y de los aciertos cometidos, de los que consigamos avanzar en nuevas metodologías en el aula”*.

El IES Luis Bueno Crespo fue seleccionado como un centro con prácticas educativas de éxito por la Agencia Andaluza de Evaluación Educativa en el “Estudio sobre la detección de buenas prácticas educativas: Programa Andalucía Profundiza y sus efectos educativos”, recogido en el Plan General de Actividades 2013 – 2014.