

FERIA DE LA CIENCIA EN LA CALLE DE JEREZ: UNA EXCUSA PARA CAMBIAR LA METODOLOGÍA EN EL AULA

M^a Carmen Yélamo Blanco – M^a Magdalena Yélamo Blanco

m.yelamo.edu@juntadeandalucia.es – mmagdalena.yelamo.edu@juntadeandalucia.es

Centro del Profesorado de Jerez - España

Núcleo temático: I. Enseñanza y aprendizaje de la Matemática en las diferentes modalidades y niveles educativos.

Modalidad: CB

Nivel educativo: Secundario

Palabras clave: Feria; ciencia; metodologías investigativas; formación

Resumen

Las ferias de las ciencias se presentan como una potente herramienta, no sólo para acercar la ciencia a la sociedad, sino para promover un cambio metodológico en las aulas que deje atrás una enseñanza basada fundamentalmente en la memorización y dé paso a otras metodologías más activas donde el alumno/a sea el principal protagonista de su aprendizaje como pueden ser, el aprendizaje basado en proyectos o la investigación científica propiamente dicha en el aula. La Feria de la Ciencia en la Calle de Jerez, organizada por el Centro del Profesorado de Jerez, pone especial énfasis en la formación del profesorado como forma de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula y, por ende, la calidad de los trabajos presentados en el evento. En torno al evento se ha creado una red de profesorado que a través de reuniones presenciales y de una plataforma Moodle intercambian experiencias durante todo el curso. Por otra parte, la feria en sí es un estupendo escaparate de buenas prácticas para todo el profesorado participante y visitante. Además, se describen en este trabajo algunas de las formaciones celebradas y dirigidas específicamente al profesorado participante en la Feria de la Ciencia en la Calle de Jerez.

La [Feria de la Ciencia en la Calle](#) de Jerez es un evento de carácter cultural y educativo que, anualmente, pretende comunicar a la ciudadanía la ciencia que se realiza en los centros educativos, centros de investigación y empresas a través de sus actores principales (alumnado, profesorado e investigadores), a la vez que fomentar las relaciones entre los sectores implicados.

Durante los 3 días que dura este evento, en horario de mañana y tarde, las distintas entidades participantes acercan, de una manera sencilla y atractiva, la ciencia a la ciudadanía, a través de distintos expositores, en la plaza más céntrica de Jerez de la Frontera.



Complementariamente, en una carpa colocada en el mismo recinto ferial de la plaza, se desarrolla un programa de actividades, dirigido a todos los públicos, con talleres, charlas divulgativas, comunicaciones del alumnado, representaciones teatrales, espectáculos de ciencia recreativa, etc.



La V Feria de la Ciencia en la Calle de Jerez se celebró en el pasado mes de mayo, con más de 3000 escolares divulgadores y 30000 visitas.

Se sugieren ver los vídeos <https://www.youtube.com/watch?v=hWXj23YLMSE> o <https://www.youtube.com/watch?v=PVvgxNKFqrM>.

La Feria busca, por una parte, promover en el aula **metodologías investigativas de aprendizaje** que favorezcan la adquisición de las **competencias clave** en el alumnado, a la vez que:

- Acercar la ciencia a las personas, destacando su importancia en la vida cotidiana
- Estimular el interés y la curiosidad por las ciencias
- Promover la formación del profesorado
- Favorecer la vocación científica en el alumnado desde las primeras etapas
- Fomentar actitudes innovadoras y de participación para crear una cultura científica, de utilidad para el desarrollo del municipio

Acercar la ciencia a las personas

La ciencia y la tecnología avanzan imparablemente, han sido consideradas las protagonistas del desarrollo social del pasado siglo y van camino de seguir siéndolo también del actual. Afectan a la ciudadanía no sólo por la repercusión que sus resultados inmediatos puedan tener en nuestras vidas, sino también por las consecuencias económicas, sociales, políticas, ambientales, éticas y estéticas pudieran tener. Hoy más que nunca es necesario fomentar y difundir la alfabetización científica en todos los sectores de la sociedad a fin de mejorar la participación de los ciudadanos en la adopción de decisiones relativas a las aplicaciones de los nuevos conocimientos y de fomentar un espíritu crítico ante los mensajes informativos y publicitarios que nos llegan. Si conocemos el por qué de las cosas, si sabemos un poco más de la ciencia que hay tras ellas, las aprendemos mejor y actuaremos en consecuencia de mejor manera en relación a ellas y a temas tan importantes como son la salud, individual y colectiva, el cuidado del medioambiente, etc.

Las dos acciones principales del evento, que son, por una parte, la muestra de ciencia, a través de expositores, por parte de centros educativos, centros de investigación y empresas y, por otra, el programa de actividades paralelas, tienen por objeto acercar la ciencia a las personas

para que la perciban como algo propio, destacando su importancia en la vida cotidiana. Para ello, se dan a los participantes orientaciones en cuanto a la necesaria brevedad en las explicaciones, la importante interactividad de las experiencias con el visitante y el carácter motivador de las mismas, la conexión de las actividades con la vida cotidiana, la elaboración de folletos a disposición del visitante con profundización sobre el proyecto, etc. Por otra parte, dentro del programa paralelo, se organizan actividades para todos los públicos, teniendo presentes no sólo el formato y el contenido, sino también el horario más adecuado. Estas actividades van desde representaciones teatrales, espectáculos de ciencia recreativa y talleres destinados al público infantil y juvenil hasta charlas divulgativas cuya temática puede ser de interés para distintos sectores de la población adulta.

Estimular el interés y la curiosidad por las ciencias

La carencia de un elemento vital, la necesidad, la curiosidad y la voluntad son a menudo las responsables del progreso, estimulan la creatividad y conducen a la búsqueda de soluciones a los problemas. Conseguir estimular a los estudiantes para que tengan una actitud positiva y receptiva ante una materia es un factor importante en el proceso educativo. La implicación activa de los estudiantes, quienes han de aprender previamente lo que luego explican ante el público (los conceptos, teorías, técnicas, etc. subyacentes) hace que el evento tenga un alto poder en la enseñanza. El mayor valor de una feria de ciencias es el reconocimiento y el aliento que brinda a los estudiantes que participan, además de ofrecer una amplia gama de intercambio de ideas para los alumnos y maestros. Todas las ferias de ciencias son foros donde las ideas y técnicas presentadas por los participantes pueden ser adquiridas y desarrolladas por otros.

Las ferias de la ciencia constituyen uno de los puntos fuertes de la educación porque se logra que estudiantes y docentes trabajen mancomunadamente tras un proyecto determinado, lo cual implica un gran aprendizaje. Sin duda, la feria contribuye a mejorar las actitudes del alumnado e incluso del profesorado en el proceso enseñanza-aprendizaje.





Fomentar la investigación científica y otras metodologías activas en los centros educativos

Las directrices de la Unión Europea (Competencias clave para el aprendizaje permanente: un marco de referencia europeo, 2006) insisten en la necesidad de la adquisición de competencias clave por parte de la ciudad como condición indispensable para lograr el pleno desarrollo de los individuos -Personal, social y profesional- que responda a las exigencias de un mundo globalizado y haga posible el vínculo entre desarrollo económico y conocimiento. Desde entonces, las diferentes administraciones educativas europeas las han introducido en sus planes de estudios.

Para su adquisición, por parte del alumnado y en contraste con los programas de memorización pasivos del pasado, se necesitan metodologías más activas en las que el alumno/a sea el protagonista de su aprendizaje. Entre ellas y en relación directa con las áreas de STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas), se encuentran: la investigación científica en el aula, el aprendizaje basado en la investigación (IBL) y el aprendizaje basado en proyectos (ABP o PBL).

Los **niños y niñas son grandes investigadores** y utilizan una gran parte de su tiempo en investigaciones en las que aplican todo su saber y todas las metodologías de las que disponen. Es importante que esta forma de aprender y enseñar, es más, de vivir que es investigar no se pierda en la adolescencia y en la secundaria. Por el contrario, hay que ser conscientes de que estamos en la edad adecuada para que una metodología de investigación organizada y estratégica pueda encontrar sitio en las mentes y en las actitudes del alumnado de secundaria. El **papel del profesorado** debe ser ayudar a que el alumnado vaya transitando el camino para progresar en esta tarea compleja pero también motivadora y enriquecedora.

Investigar conlleva ser crítico y autocrítico, analizar los fenómenos naturales y sociales, emitir hipótesis o suposiciones, proponer experimentaciones, trabajar en grupo, etc. Todos ellos valores de alta calidad para la formación y el desenvolvimiento del ser humano.

Investigando se aprende más y mejor, se asumen mejor los conocimientos y se adquieren en un entorno integrado y más rico. No hay que olvidar tampoco que la investigación y la comunicación de la misma promueven en el alumnado el desarrollo de casi todas las **competencias clave**: comunicación lingüística, competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, competencia digital, aprender a aprender, etc.

El **aprendizaje basado en proyectos** (ABP), por otra parte, es una pedagogía centrada en el estudiante que implica un enfoque dinámico en el aula en el que se cree que los estudiantes adquieren un conocimiento más profundo a través de la exploración activa de desafíos y problemas del mundo real. Los estudiantes aprenden sobre un tema trabajando por un período prolongado de tiempo para investigar y responder a una pregunta compleja, desafío o problema. La importancia del ABP es que involucran directamente al alumno, lo convierten en un actor activo, aprenden a tomar decisiones, trabajan de forma autónoma y en equipo, utilizan las TIC, resuelven problemas y se comunican de manera efectiva.

Sin embargo, la mayoría de los estudiantes de todos los niveles de educación obligatoria todavía no han trabajado en las metodologías anteriores. Incluso los estudiantes que trabajan con estas metodologías, sólo lo hacen en algunos temas y con algunos profesores específicos. El siguiente paso debería ser pasar de iniciativas individuales a proyectos de centros. Es importante que el aprendizaje por proyectos sea el eje vertebral de la organización y el proyecto pedagógico de las escuelas primarias y secundarias.

Las ferias de las ciencias promueven la **educación STEM**, la **investigación en el aula** y el **trabajo por proyectos** interdisciplinarios, metodologías idóneas para la adquisición de competencias. Y es sin duda una excusa perfecta para despertar la curiosidad en los niños/as sobre cosas que ocurren a su alrededor.

Promover la formación del profesorado

Los profesores y las profesoras son los que en definitiva tienen que hacer real el cambio en la enseñanza de las ciencias y para hacerlo necesitan una formación adecuada. Y el que participa está desde comienzo de curso inmerso en una dinámica formativa que combina formación de expertos e intercambio de experiencias. Todo esto enfocado a incluir en el aula

una metodología que favorezca en el alumnado el desarrollo de las competencia clave, con la investigación. El interés por detectar las necesidades formativas de los participantes y de facilitarles la formación necesaria con objeto de conseguir un trabajo de mayor calidad en los centros educativos y, por ende, en el evento, es algo que hace particular a este evento, organizado por un Centro del Profesorado, centros que persiguen apoyar la formación permanente y el desarrollo profesional del profesorado.

Además, la feria es un escaparate de buenas prácticas para todo el profesorado visitante.

Algunas de las formaciones dirigidas al profesorado participante en la Feria de la Ciencia celebradas han sido:

1. **“Cómo enseñar a investigar en el aula”**, actividad formativa que pretendía crear un espíritu de interés hacia la investigación y enseñar al profesorado participante a orientar eficientemente una investigación.

Los principales objetivos de esta actividad fueron:

- Utilizar la investigación como un instrumento de motivación del alumnado.
- Fomentar la participación del alumnado en congresos de jóvenes investigadores y/o revistas científicas para jóvenes.
- Proporcionar a su alumnado instrumentos que le capaciten para realizar autónomamente una investigación en el sentido más estricto del término.
- Utilizar instrumentos que facilitan la evaluación y el seguimiento de una investigación.

2. **“Experimentar e investigar en el aula”**, actividad formativa de tres sesiones presenciales, cuyos contenidos fueron:

- El papel del docente y la aplicación del método científico en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- El método del trabajo científico: afrontar un problema, observarlo desde distintos puntos de vista, hacerse preguntas e hipótesis y experimentar para volverse a cuestionar.
- El trabajo por proyectos como integración de todas las áreas del saber, sobre temas que interesen y motiven al alumnado teniendo en cuenta no sólo el producto final sino también el proceso de investigación.
- Talleres prácticos con experiencias concretas dirigidos a distintos niveles educativos:

- Taller 1: "Las células, los bloques de la vida: una excusa estupenda para investigar en el aula de infantil y primaria.
 - Taller 2: "Ciencia global y Ciencia a toda caña en infantil y en primaria
 - Taller 3: "Taller de introducción a Scratch para primaria y secundaria.
 - Taller 4: "Taller práctico de Genética Molecular e Ingeniería
 - Taller 5: "Enredando con la electricidad y el magnetismo
3. “**Aprendizaje basado en proyectos con introducción al aprendizaje cooperativo**”, curso con seguimiento con 20 horas presenciales y 20 horas no presenciales con los siguientes objetivos:
- Conocer los fundamentos del Aprendizaje Basado en Proyectos (A.B.P.).
 - Diseñar un proyecto en A.B.P. y aplicarlo en el aula.
 - Conocer y aplicar en el aula instrumentos para la evaluación de proyectos: rúbricas, portfolios, etc.
 - Dar visibilidad a los proyectos diseñados.
 - Analizar los resultados obtenidos y extraer conclusiones tras la implantación del A.B.P. en las aulas.
 - Desarrollar estrategias que favorezcan el aprendizaje cooperativo y las TIC.

Para gestionar la gran red profesional que cada año engloba a más de 300 profesores/as y 20 entidades participantes se optó por una plataforma Moodle (software libre), que está aportando al proyecto:

- Facilitar el aprendizaje entre iguales y el **intercambio de experiencias**. Creando espacios de trabajo comunes en la categoría “Área de trabajo de los participantes”
- Favorecer el **trabajo colaborativo**. Cada centro cuenta con su espacio privado donde todos trabajan, ofreciéndoles la posibilidad de matricular también a su alumnado en la plataforma.
- **Formación TIC** para el profesorado.
- Es un **repositorio de materiales** público ya que en los espacios privados de los centros se elaboran las guías didácticas de las experiencias que llevan a la feria. Cuando están acabadas, desde la organización son revisadas, publicadas e incluidas en un glosario, constituyendo un buen repositorio de materiales muy útiles tanto para el profesorado que

quiere preparar previamente la visita con su alumnado como para aquel que quiere reproducirlo en su aula, haya ido o no a la feria. Estas guías, que siguen un formato común, se pueden encontrar no sólo dentro del espacio virtual de cada centro o entidad participante sino en “Experiencias”. Además aparecen de forma aleatoria en la página principal.

- Permite una organización impecable de todo el evento en sí, a distintos niveles.

La dirección de la Feria es: feriadelaciencia.cepjerez.es

La Feria de la Ciencia en la Calle de Jerez ha sido financiada en su quinta edición por: la FECYT, la Fundación Descubre, Unicaja, la Fundación Obra Social La Caixa, la Diputación de Cádiz, las empresas Carrod, Airbus y LafargeHolcim.

Referencias bibliográficas

Rafael García-Molina (2011). Ciencia recreativa: un recurso didáctico para enseñar deleitando. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias 8 (Núm. Extraordinario), 370-392.

Informe “Educación y Cultura Científica (2006). Dirección General de Ordenación y Evaluación Educativa de la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía.

Yrma con la Educación (2015). Consultado 23/04/2017

http://yrmaconlaeducacionblogspot.blogspot.com.es/2015_09_01_archive.html