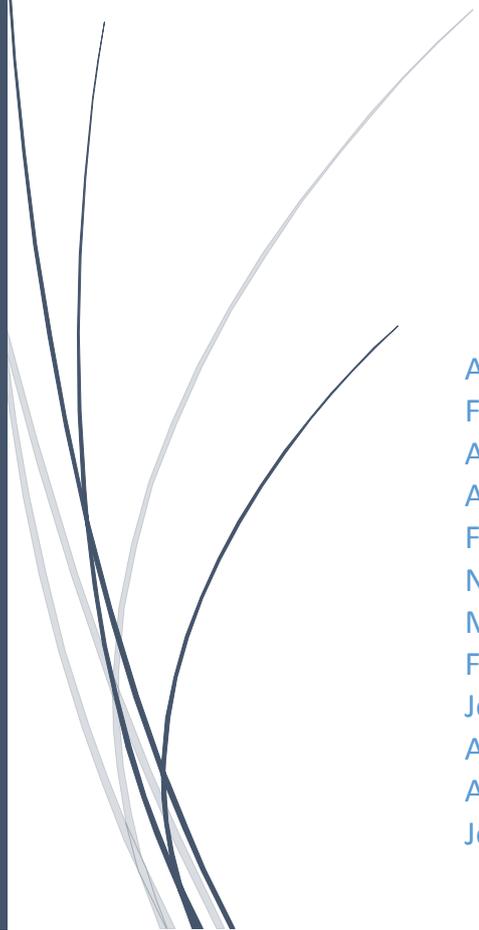




FERIA DE LA CIENCIA

# “DE PEQUEÑOS GENIOS A GRANDES CIENTÍFICOS”

Proyecto científico para incluir en el  
proyecto educativo del centro.



#### Autores:

Francisco José Jiménez Molina (C.E.I.P. Dr. Jiménez Rueda)

Amparo Castro Pinos (C.E.I.P. Atalaya)

Alicia López Sánchez (C.E.I.P. Atalaya)

Francisco Javier Valenzuela Sierra (C.E.I.P. Clara Campoamor)

Natividad Molina Sierra (C.E.I.P. Medina Elvira)

Manuel Montesinos Martínez (SAFA)

Fernando Torres Casado (C.E.I.P. Fernando de los Ríos)

Jesús Bazoco Aguado (I.E.S. Ilíberis)

Antonio González García (I.E.S. La Vega)

Alejandro Muñoz del Campo (SEPER Mariana Pineda)

Jorge Javier Frías Perles (Nova School Medina Elvira)

<b>INDICE</b>	<b>Pag.</b>
Prólogo.....	2
1º.-Introducción.....	3
2º.- Por qué utilizar la Feria de la ciencia como recurso educativo.....	7
3º.- Cómo influye la Feria de la Ciencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje.....	10
4º.- Cómo trabajar la Feria de la Ciencia en el Centro Educativo.....	14
5º.- Aportaciones legislativas y de diversos autores.....	15
6º.- Bibliografía.....	29
<b>ANEXOS</b>	
ANEXO 1: Actividades.....	31
ANEXO 2: Planificación de actividades por meses.....	41

# "DE PEQUEÑOS GENIOS A GRANDES CIENTÍFICOS". PROYECTO CIENTÍFICO PARA INCLUIR EN EL PROYECTO EDUCATIVO DEL CENTRO.

## PRÓLOGO

Nos encontramos ubicados en la localidad de Atarfe, perteneciente a la provincia de Granada. El municipio dista 10 Km. de la capital, estando situado al NO. de la misma, y con una población de aproximadamente 20.000 habitantes. Cuenta con los siguientes centros educativos: CEIP Atalaya, CEIP Clara Campoamor, CEIP Dr. Jiménez Rueda, CEIP Medina Elvira, CEIP Fernando de los Ríos, S.A.F.A, Nova School Medina Elvira, IES Ilíberis, IES Vega y SEPER Mariana Pineda, más de 3.500 alumnos/as y 250 profesores/as.

Con este documento queremos que la actividad inter-centros que se viene desarrollando en la localidad de Atarfe como Feria de la Ciencia, y que cada centro trabaja organizando a todos aquellos grupos clase, que quieren participar, de manera temática alrededor de varios talleres, centros de interés, proyectos...etc. donde los alumnos y alumnas son los auténticos divulgadores científicos, se apruebe en los Claustros y Consejos Escolares como un Proyecto del Centro y que se contemple dentro del Proyecto Educativo del mismo. Además, durante la Feria se intenta ofertar otras actividades, tipo charlas, talleres, exposiciones, etc. Creemos que es una excelente forma de despertar vocaciones científicas desde edades muy tempranas, siendo además paralelo el despertar del interés y la sensibilización de la población escolar en torno a la ciencia y la investigación, abriéndose Atarfe al calendario de la Red de Ferias de la Ciencia y la Innovación de Andalucía y consolidándose, no solo a nivel autonómico sino también a nivel nacional e internacional. Señalar que el Programa Internacional de habla hispana "Ciencia en Acción", promovido por "Sociedad Española de Astronomía", "Instituto de Ciencias Matemáticas", "Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular", "UNED", "Consejo Superior de Investigaciones Científicas",

"Fundación Lilly", "Real Sociedad Española de Química", "Sociedad Geológica España" y "Real Sociedad Española de Física", concedieron Mención de Honor a Trabajos de Divulgación Científica, Método Científico y Pensamiento Crítico al trabajo: " VI FERIA DE LA CIENCIA DE ATARFE", por superarse cada año en la organización de un evento multitudinario en el que se divulga la ciencia mostrando los interesantes trabajos de investigación que se realizan en los centros educativos de Atarfe.

## 1º.- INTRODUCCIÓN

Como dice Josep Stiglitz, premio Nobel de Economía, nunca ha tenido tanta importancia el proceso de enseñanza-aprendizaje como ahora. Es por ello, que los maestros/as debemos de pensar en nuestra profesión de manera diferente, hemos de reinventarnos. Y todo para **¿qué?** Pues para conseguir que todos nuestros alumnos /as alcancen el éxito educativo.

Y todo ello **¿por qué?** Porque seguimos teniendo una tasa de abandono escolar considerable; hay que seguir trabajando para conseguir la igualdad de oportunidades, es decir, darle a cada uno lo que necesita para que progrese y avance en su proceso de enseñanza-aprendizaje; y debemos de saber preparar adecuadamente a nuestros alumnos/as para su inserción en la vida real. Necesitamos, en definitiva, mejorar para aumentar los recursos intelectuales, emocionales y ejecutivos de nuestros alumnos/as, para formar a los ciudadanos del mañana; contribuir al pleno desarrollo educativo de los niños/as y jóvenes para formar a los ciudadanos éticamente responsables en la sociedad que les ha tocado y tocará vivir, haciendo posible una realización plena de sus capacidades físicas, intelectuales, sociales y espirituales como personas responsables y miembros de una comunidad y sociedad, todo ello para facilitar su inserción en un mundo laboral que cada vez más va a exigir mayores cualificaciones y una disposición a seguir aprendiendo siempre.

Cada momento de nuestra historia, cada cambio político que hemos tenido y acontecido, ha venido acompañado por un cambio en el sistema educativo, provocando con ello numerosas leyes educativas. Todos esos cambios en la sociedad se reflejaban en esas leyes educativas intentando dar respuesta a las necesidades que en ese momento la sociedad planteaba. Y entre cambio y cambio, los profesionales de la educación planteaban, al mismo tiempo, sus modificaciones.

Necesitamos dejarnos ya de tantos cambios. Necesitamos una escuela con competencias (que las tenemos desde 2006).

La competencia clave es la capacidad que una persona demuestra para actuar con eficacia sobre un aspecto de la realidad (personal, social, natural, o simbólica). Esto implica pasar del “saber” al “saber hacer” y del “aprender” al “aprender a aprender”.

El objetivo es que, al salir de la escuela, los alumnos/as hayan desarrollado al máximo su potencial y sean capaces de incorporarse a la vida adulta aplicando sus aprendizajes a situaciones cotidianas.

Debemos tener claro que una competencia se va ampliando y enriqueciendo a lo largo de toda la vida y que no es, por tanto, algo estático.

Precisamente por esto se hace necesario que el docente plantee diversas situaciones didácticas en las que los alumnos/as vayan poniendo en práctica sus capacidades. Surge así una relación estrecha entre las competencias claves y las inteligencias múltiples. Cuantos más retos y más diversos se le planteen al alumno/a, más posibilidades hay que se desarrollen de manera integral.

El Marco Europeo de competencias del que bebe nuestra legislación define las competencias clave y describe los conocimientos, capacidades y actitudes esenciales que se vinculan a cada una de ellas.

El trabajo de las competencias claves implica que los docentes desarrollen situaciones didácticas de aprendizaje que supongan un desafío para los niños/as, con la finalidad de que avancen paulatinamente en sus

logros. Por ello, dichas competencias deben estar presentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado.

En los últimos tiempos se han producido ciertos cambios que han exigido modificaciones metodológicas que faciliten el éxito del proceso de enseñanza-aprendizaje: cambios en el sistema educativo, en lo referente a la diversidad del alumnado y en la incorporación de las competencias claves, entre otros. En este marco, la teoría de las inteligencias múltiple (IIMM) de Gardner ofrece unas posibilidades de desarrollo y de dinamización de las aulas de gran calado.

Según la teoría de las IIMM, todos los seres humanos somos capaces de conocer el mundo a través del lenguaje, del análisis lógico-matemático, de la percepción y representación visual y espacial, del pensamiento musical, del uso del cuerpo y de la comprensión de las demás personas y de nosotros mismos. La diferencia se establece en la intensidad de cada una de las inteligencias y en la forma de combinarse para llevar a cabo las distintas tareas.

Tener en cuenta las inteligencias múltiples en el aula pasa por cambiar de forma continuada la manera de presentar las actividades para dar cabida a la combinación de las distintas inteligencias.

Es por ello que necesitamos que el profesorado tenga un alto nivel científico, técnico y ético, que impulse el talento de cada alumno/a, y haga salir a la escuela de sus muros para que ésta actúe sobre su entorno más cercano, irradiando de esta manera su influencia educativa más allá de las aulas.

El maestro/a no puede trabajar solo. En el aula debe converger todo el apoyo y la energía del Centro educativo, la cooperación de las familias, la interacción con otras instancias del sistema educativo-el resto de las escuelas (proyectos comunitarios, trabajos intercentros...etc.), los centros de formación del profesorado, la inspección-y también de instituciones no específicamente educadoras, pero, que puedan tener una poderosa incidencia en la educación, como los servicios sociales, los ayuntamientos...etc.

## TUDO ELLO SE MATERIALIZA EN EL AULA. ¿CÓMO?

La transformación educativa empieza en el humilde y trascendental escenario de una clase, un aula; se funda en la calidad del docente, que influye sobre el desempeño de los alumnos/as más que cualquier otra variable escolar.

En la educación infantil se ponen las bases del desarrollo futuro del niño y se pueden compensar sus carencias sociales, económicas y culturales.

## TUDO ELLO SE MATERIALIZA EN EL CENTRO EDUCATIVO.

El Centro educativo entero es el agente esencial para la mejora del sistema. Entre el docente y el Centro se establece un círculo virtuoso. La calidad del docente colabora a la calidad del Centro, pero la calidad del Centro colabora a la calidad del profesorado. Un grupo de personas que tal vez no sean extraordinarias, por el modo de colaborar entre sí pueden lograr resultados extraordinarios. En palabras de Hargreaves y Fullan: “Instamos a los maestros/as y directores/as a derribar los muros del aislamiento del aula y a que conviertan la enseñanza en una profesión más cooperativa y colegiada porque mejora el aprendizaje y los resultados de los estudiantes.”

La ley de la probabilidad educadora nos dice que cuantos más canales educativos concordantes converjan en el alumnado, más alta será la probabilidad de que alcance el éxito educativo. Por eso es necesario implicar a las familias y a otros agentes sociales en la marcha del Centro. La cuestión es centrar el foco en el Centro, conociendo el “poder del contexto” y considerar a la escuela como una “comunidad que aprende” y que, por eso, enseña.

El Centro debe integrar los esfuerzos de todos los que trabajan en él. En primer lugar, los docentes de aula, y colaborando con ellos, los orientadores, tutores, coordinadores, inspectores, educadores sociales, personal administrativo no docente, así como apoyos buscados fuera: familias, servicios sociales, organizaciones de voluntariado, etc.

Necesitando para ello crear un clima estimulante y creativo en los Centros, donde se reconozca el mérito y anime a la excelencia.

Como dice el proverbio africano “Para educar a un niño hace falta la tribu entera”.

Sabemos que no es fácil, ya que tenemos una difícil y transcendental tarea, como estamos viendo. Muchos de los problemas de desánimo, estrés, o abatimiento ante las dificultades quedarían reducidas si se trabaja en un grupo que se automotiva mediante la colaboración en proyectos comunes.

Por ello, nos parece de vital importancia fomentar este modelo. Un grupo activo, convencido de que es necesario mejorar, puede tener energía para iniciar el cambio. (**Anexo 2**).

Por eso, hace falta el deseo que los Claustros y Consejos Escolares apoyen y aprueben el proyecto, además de que contemos con el apoyo y asesoramiento por parte de las diferentes Administraciones educativas, políticas y sociales.

## **2º.- POR QUÉ UTILIZAR LA FERIA DE LA CIENCIA COMO RECURSO EDUCATIVO.**

Cada vez que comenzamos un nuevo curso escolar se nos ofrece una inmensidad de nuevas oportunidades: nuestros alumnos/as.

Cada uno de ellos es para nosotros un reto en la educación. Una educación de calidad, en la que le proporcionemos los medios y las ocasiones necesarias para que sepan desarrollarse y desenvolverse en la sociedad actual y en el futuro, cuando sean los verdaderos protagonistas. Hombres y mujeres del mañana, con valores, ideas, experiencias y destrezas, para afrontar cualquier dificultad acaso imaginada en estos momentos.

Pero para llegar hasta ahí debemos de plantear alguna actividad que nos permita tener la experiencia de otras prácticas educativas que nos

facilite relacionarnos entre iguales y con otros grupos de edades, en la que todos aprendamos de todos. Una actividad que nos permita salir del aula y mostrar a la sociedad nuestro trabajo, que sirva de nexo entre centros. Y en Atarfe, los diez centros educativos hemos sido capaces de llevarlo a cabo a través de la Feria de la Ciencia.

Nuestra localidad, como hemos indicado anteriormente, pertenece al cinturón metropolitano de Granada. Nuestras aulas tienen una ratio elevada como en el resto de la zona, pero además reúnen el mayor porcentaje de alumnado de compensatoria, incluyendo absentistas, inmigrantes y alumnado de Atención a la Diversidad. Los espacios comunes están saturados, o bien se utilizan para clases desdobladas. La estructura funcional de nuestros colegios e institutos no es todo lo adecuada que debería, y el desequilibrio entre líneas de tutoría provoca cada año problemas serios de ajuste.

Pues, aun así, la comunidad docente se esfuerza para que nuestro alumnado tenga las mismas posibilidades de calidad que el resto, aunque participemos en el empeño con una clara desventaja. Coronar esta meta no es sólo compensar desigualdades educativas, es lograr una excelencia que necesitamos para seguir caminando.

La Feria de la Ciencia de la localidad de Atarfe es celebrada durante el desarrollo del curso escolar y teniendo como centros organizadores a: CEIP Atalaya, CEIP Clara Campoamor, CEIP Dr. Jiménez Rueda, CEIP Medina Elvira, CEIP Fernando de los Ríos, S.A.F.A, IES Ilíberis, IES Vega, SEPER Mariana Pineda y Nova School Medina Elvira. Durante la Feria se ofertan charlas, un "Experimenta con Ciencia", cine científico, ciencia en la cocina, animaciones científicas, exposiciones, observaciones astronómicas... (**Anexo 1**). Es una excelente forma de despertar vocaciones en torno a la ciencia y la investigación desde edades muy tempranas.

Una Feria de la Ciencia suele entenderse como una jornada de exposición e intercambio de experiencias. Nosotros enfocamos la Feria como un curso escolar entero dedicado a estos menesteres, dando al

alumnado el papel de divulgador principal. La Feria también implica a padres, madres y resto de atarfeños, además de invitar a otros centros de fuera de la localidad. Junto a los talleres, tenemos charlas, mesas redondas, observaciones astronómicas, entrevistas a científicos y científicas... y aquellas otras que puedan derivarse de esta misma solicitud.

De forma concreta, la feria persigue el **objetivo** de renovar nuestras prácticas docentes en el campo de la ciencia y su didáctica, con un producto educativo común efectivo, divertido, ameno, que potencia el trabajo por proyectos y las comunidades de aprendizaje. Esta imagen de centros educativos activos, innovadores y de calidad redundan en la autoestima de docentes, discentes, y el resto de la comunidad, porque el acontecimiento es capaz de implicar a todo el pueblo. Así mismo, consideramos importante la toma de conciencia sobre el estado y futuro de la Tierra. La Feria de la Ciencia persigue el objetivo de “Cuidar nuestro planeta entre todos, es único”, quiere que se conozca y comprenda los orígenes de la compleja sociedad actual, y que se transmitan valores prosociales desarrollados por la UNESCO en la Carta de Belgrado.

Las distintas situaciones vividas y las múltiples experiencias que la ciencia les procura les irá revelando las dimensiones que el entorno presenta: física, natural, social y afectiva, cultural, etc.; promoviendo la observación, la exploración, la experimentación y la investigación de esas realidades, y los llevará a desear participar en ellas. Nuestra actividad diaria con la ciencia provoca grandes descubrimientos que el alumno realiza por sí mismo; fuente inagotable de conocimiento que, al ser revelados, inunda sus rostros, expresando sentimientos que son imposibles de definir en unas palabras. Son estos rostros los que quedan en nuestras retinas, en nuestra mente y recuerdos. Se convierten en el motor que nos impulsa a seguir trabajando con nuestros niños y niñas.

Y todo ello gracias a la implicación de toda una comunidad educativa: equipos directivos, alumnado, profesorado, padres, cocineros, conserjes, administrativos, AMPAS, Ayuntamiento, patrocinadores y colaboradores

públicos-privados. A todos les agradecemos su apuesta por la ciencia y cómo la Feria de la Ciencia influye en la Comunidad Educativa, porque en Atarfe, se habla de ciencia.

### **3º.- CÓMO INFLUYE LA FERIA DE LA CIENCIA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DEL ALUMNADO.**

Vivimos en una sociedad científica y tecnológica, en la que cada día más, los usuarios intentan encontrar las respuestas a todo aquello que sucede a su alrededor. Y es por esto, que la ciencia, está cada vez más cercana a todos. Fiel reflejo de esto es nuestro sistema educativo que programa en Competencias Claves, implicando con ello a desarrollar situaciones didácticas de aprendizaje que supongan un desafío para los niños, con la finalidad de que avancen paulatinamente en sus logros. Y una de las competencias para alcanzar tal fin es la: “Competencias básicas en CIENCIA y TECNOLOGÍA” que remiten al dominio, la utilización y la aplicación de los conocimientos y la metodología empleados para explicar la naturaleza. Por ello, entrañan una comprensión de los cambios ligados a la actividad humana y la responsabilidad de cada individuo como ciudadano.

En los últimos tiempos se han producido ciertos cambios que han exigido modificaciones metodológicas que faciliten el éxito del proceso de enseñanza-aprendizaje: cambios en el sistema educativo, en lo referente a la diversidad del alumnado y en la incorporación de las competencias claves, entre otros. En este marco, la teoría de las inteligencias múltiple (IIMM) de Gardner ofrece unas posibilidades de desarrollo y de dinamización de las aulas de gran calada.

La ciencia viene aportar a todas ellas, ¿cómo?:

- Estimulando y motivando el aprendizaje del alumnado y el reciclaje de maestros/as. El método científico aporta novedades didácticas que estimulan y motivan el aprendizaje innovador frente a los procesos estandarizados de enseñanza.

- Desarrollando la creatividad y la memoria de los niños/as. Los alumnos/as necesitan saber que la creatividad no depende del nivel de inteligencia y que no está limitada a artistas, músicos,...etc., sino que es necesaria en cualquier profesión. Intentar crear hipótesis de cómo resolver un experimento o experiencia científica, realizar sus propias hipótesis y sacar sus conclusiones, hacen que desarrollen su creatividad.
- Estimulando y desarrollando el pensamiento matemático. Los problemas matemáticos que surgen al desarrollar el método científico y con ello trabajar la ciencia, son una forma excelente de conseguir que los alumnos/as disfruten con las matemáticas de una forma dinámica y tangible. De esta forma se consigue desarrollar una actitud positiva hacia esta materia/asignatura.
- Mejorando su expresión oral. Presentar y explicar en público la experiencia científica desarrollada ayudará a forjar una personalidad comunicativa sobresaliente, de seguridad y firmeza. Les favorecerá en el desarrollo de habilidades sociales y de comunicación.
- Mejorando la comunicación escrita. Se puede realizar un experimento y luego explicarlo; y a continuación pedirles que escriban el procedimiento para recoger dicha experiencia, que esas explicaciones deben estar escritas lo más detalladamente posible, de forma que otra persona sea capaz de realizar dicho experimento tan solo leyéndolo. Al final de un curso escolar, cada alumno/a puede tener su propio cuaderno de bitácora.
- Desarrollando su psicomotricidad. Practicando, ensayando y realizando sus propios experimentos perfeccionan su habilidad manual.
- Desinhibiendo, aumentando su autoestima y aprendiendo a comunicarse. Aprender con la ciencia, realizando ciencia, ayuda a los niños y niñas a relacionarse mejor, les da seguridad, les ayuda a la hora de expresarse y relacionarse. Cuanto más practican y realizan

el experimento frente a los demás, logran tener más seguridad, lo que se traduce en conseguir más elementos de confianza y autoestima.

- Reduciendo la tensión en el aula. Niños y niñas con ansiedad, estresados, puedes usar la ciencia para reducir esos niveles de tensión y conseguir más éxito en nuestra labor de enseñar y en la de nuestro alumnado de aprender.
- Ayudando a explicar ciertos contenidos y ayudar a recordar conceptos. Hay ciertos contenidos que no pueden ser observados directamente en el aula. Por ejemplo: la energía, la trayectoria de la luz...etc. Usando la ciencia podemos simular ciertos fenómenos, de forma que sean más comprensibles. Cuando explicas algo común con un efecto extraordinario, será más fácil para ellos recordarlo, ya que lo extraordinario es difícil de olvidar. Si lo que enseñamos lo rodeamos de circunstancias excepcionales, nuestros alumnos recordarán lo aprendido mucho mejor.
- Haciéndoles pensar. ¿Qué ha pasado?, ¿qué sucede si...? Los alumnos/as al ver el experimento o la experiencia científica se harán muchas preguntas espontáneamente. En estas edades es un mecanismo que se corresponde con la necesidad esencial de comprender su entorno para poder interactuar con él. No se trata de explicarles siempre lo que sucede, más bien sería guiarles y ayudarles, a través del método científico, a construir su propio proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Captando su atención. Los maestros/as que en sus clases utilizan experimentos para desarrollar sus contenidos, son los maestros/as más observados del cole. Los alumnos/as observan y analizan cada uno de los movimientos, cada objeto que se utiliza, buscando explicación. Como consecuencia, el alumnado desarrolla inconscientemente su atención.
- Mejorando las relaciones maestros-alumnos / alumnos-alumnos. La experimentación en el aula nos permite un mayor acercamiento

entre nosotros, fomentando la relación psicoafectiva entre nuestros alumnos/as y entre nosotros y ellos. Una atmósfera relajada en la escuela hace que el aprendizaje sea más viable.

- Enseñando hábitos que fomentan seguridad en el alumnado. Cuando te pones la bata de científico y juegas a serlo, tienes la completa atención de ellos y las ideas o mensajes que capten tendrán un mayor peso y perdurarán por más tiempo que si sólo están escuchando a un maestro con el único rol de maestro y no de científico.
- Mejorando la imagen del Científico. El uso de la Ciencia por un maestro/a consigue, a los ojos de los alumnos/as, aumentar su reputación. Los científicos están mitificados en la sociedad como personas muy inteligentes, difíciles de alcanzar. La ciencia siempre ha sido la asignatura difícil. De esta manera la desmitificamos, haciéndola accesible a todos.
- Dinamizando algunas actividades en la escuela. Podemos utilizar la ciencia para amenizar algunas actividades y fiestas. Podemos hacer sesiones de experimentos, celebrar ferias de la ciencia, semana científica...etc.
- Controlando el comportamiento del alumnado conflictivos e indisciplinados. Podemos utilizar a esos alumnos/as “conflictivos” como “ayudantes” en ciertos experimentos. Dándoles a ellos un mayor protagonismo se sentirán más seguros y con mayor estatus. De esta forma podemos controlarles mejor y acercarnos más a ellos.
- Desarrollando el trabajo en equipo. Las últimas investigaciones en Neurociencia nos hablan de las llamadas “Neuronas Espejo”. El principal motor del aprendizaje es la imitación, e imitamos porque tenemos un tipo de neuronas llamadas “Espejo” que lo que permiten es reflejar en nuestro interior aquello que vemos fuera, no solo a nivel motor, sino también a nivel de creatividad, emociones, motivación... Lo que hacen es que empaticemos los contenidos que estamos dando. Por tanto cuando el aprendizaje es cooperativo, éste

es mayor, es más potente, ya que encienden nuestras neuronas espejo. Está demostrado que los seres humanos aprendemos más colaborativamente, que no compitiendo.

- Y, por último, pero no por eso menos importante, teniendo un Juicio Crítico.

#### **4°.- CÓMO TRABAJAR LA FERIA DE LA CIENCIA EN EL CENTRO EDUCATIVO.**

Las propuestas de trabajo o unidades de programación que sobre distintas temáticas y contenidos se presenten a los niños y niñas para alcanzar los logros expresados en los objetivos, pueden adoptar diversas formas: “ABP” aprendizaje basado en proyectos, centros de interés, pequeñas investigaciones, unidades didácticas integradas...

"Si no conozco una cosa la investigaré" (Louis Pasteur). Los niños/as aprenden y se desarrollan en interacción con el medio y es, a través de la actividad como se produce el desarrollo y el aprendizaje en estas edades. Por lo tanto, han de aprender haciendo, en un proceso que requiere observación, manipulación, experimentación y reflexión. Basándonos en este principio metodológico de la actividad, de observación y experimentación, se presentan una serie de actividades y de una serie de recursos a partir de los cuales podremos trabajar con el alumnado aspectos científicos, los cuales dotarán de coherencia y significado a la realidad más cercana del niño/a. Todo ello envuelto en un ambiente de juego y diversión.

Las distintas situaciones vividas y las múltiples experiencias que la ciencia les procura les irá revelando las dimensiones que el entorno presenta: física, natural, social y afectiva, cultural, etc., promoviendo la observación, la exploración, la experimentación, la investigación de esas realidades y los llevará a desear participar en ellas.

Nuestra actividad diaria con la ciencia provoca grandes descubrimientos que el alumnado realiza por sí mismo. Estos grandes

descubrimientos son fuente inagotable de conocimiento que al ser revelados inundan sus rostros, expresando sentimientos que son imposibles de definir en unas palabras. Son estos rostros los que quedan en nuestras retinas, en nuestra mente y recuerdos. Convirtiéndose en el motor que nos impulsa a seguir trabajando con nuestros niños y niñas.

La intencionalidad de esta metodología es que niños y niñas conozcan el entorno y disfruten de su relación con los elementos del mismo. Conocer es interpretar la realidad, otorgarle significado, por lo que ayudar a los niños y niñas a generar estas competencias requiere que el trabajo con la ciencia, a través de experimentos sencillos, propicie la reflexión sobre ella. No basta, por tanto, con mostrarles lo que hay alrededor y ofrecerlo a su percepción esperando respuestas a estímulos sensoriales; exige que los niños y niñas pongan palabras a sus acciones, conjeturen, formulen ideas, avancen interpretaciones, establezcan relaciones de causa y efecto. Así conocerán, comprenderán y podrán intervenir adecuada y constructivamente en el mundo al que pertenecen. Por último, reflejar que lo que los niños aprenden depende, en buena medida, de **cómo lo aprenden**. De ahí la importancia de la metodología que presentamos basada en el método científico.

## 5º.- APORTACIONES LEGISLATIVAS Y DE AUTORES

- RESOLUCIÓN DE 22 DE MAYO DE 2015 DE LA DELEGACIÓN TERRITORIAL DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE DE GRANADA, POR EL QUE SE APRUEBA EL CALENDARIO ESCOLAR PROVINCIAL PARA EL CURSO 2015/2016 Y LAS INSTRUCCIONES PARA SU APLICACIÓN, PARA TODOS LOS CENTROS DOCENTES, A EXCEPCIÓN DE LOS UNIVERSITARIOS, DE LA PROVINCIA DE GRANADA

De conformidad con lo establecido, en las instrucciones, en su punto 3

3.- RÉGIMEN ORDINARIO DE CLASES, en el apartado 3.3.

3.3. Normas de carácter general, en el artículo 3.3.4.

3.3.4. La jornada escolar compaginará el horario lectivo con otros horarios dedicados a actividades complementarias o extraescolares, integrándolos en un proyecto educativo conjunto.

- BOE núm.5, 2008, p.1023. Entre los objetivos que se mencionan en dicha orden se encuentra la "observación y reconocimiento de animales, plantas, elementos y fenómenos de la naturaleza, experimentar, dialogar y desarrollar actitudes de curiosidad, conocer y valorar algunos componentes básicos del medio natural y algunas de sus relaciones, cambios y transformaciones desarrollando actitudes de cuidado respeto y responsabilidad y en su conservación".

Acercamiento a la naturaleza respectivamente, (BOE núm. 5, 2008).

Otro aspecto a destacar señalado en dicha Orden (incluido en las Orientaciones Metodológicas y para la Evaluación), y de gran importancia para el aprendizaje de las Ciencias experimentales, es el proceso que se ha de seguir a la hora de realizar las actividades. Es evidente que no sólo ha de integrarse en el aula de infantil para su enseñanza sino también para todas las demás. La observación, manipulación, experimentación y reflexión son la base de este proceso; para el aprendizaje significativo es necesaria la indagación, y la manipulación directa de forma autónoma de manera que se lleguen a conclusiones a través de deducciones propias. (BOE núm. 5, 2008).

Respecto a la formación del currículum de Educación Infantil y Primaria a través de la investigación del profesor, contamos con información que defiende la investigación y la innovación como actividades características de la acción docente que se complementan, interrelacionan y se desarrollan en común (Medina, A. 1990).

La investigación es una acción compleja, implicadora y orientada a la construcción de conocimiento, que facilita la comprensión de los problemas y realidades que nos encontramos. La investigación promueve el conocimiento de la realidad educativa, impulsa el análisis de la práctica y fundamenta las decisiones futuras.

Como defiende **Medina, A.**, el profesor ha de incorporar la investigación y el estilo indagador en su quehacer habitual ya que, integrar la actitud de investigación en la actuación ordinaria del centro y del aula es plantear la docencia como una hipótesis abierta a la mejora sistemática, como una inquietud permanente que impulsa al profesor crear un estilo personal y compartido de identificación, solución y apertura de problemas.

**Gage (1990)** nos expresa los roles y tareas que han de desarrollarse en la investigación y son los que a continuación se muestran:

- Descubrir necesidades, preferencias y problemas del sujeto, aula, centro o sociedad para que su análisis ayude a los profesores a entender su actividad y nivel de responsabilidad.
- Se han de identificar las finalidades que se pretenden, seleccionar los medios y plantear procesos ricos en nuevos problemas.
- Buscar criterios que impulsen la formación de profesores y conseguir una enseñanza de calidad.

## ENFOQUES Y ESTRATEGIAS QUE IMPLICAN METODOLOGÍA INVESTIGADORA EN EDUCACIÓN.

Para llevar a cabo una metodología investigadora debemos conocer cuáles son las características de dicha metodología y los elementos imprescindibles para incluirlos en nuestras programaciones de aula. En este sentido, tomamos como referencia, las `Pautas y procedimientos a seguir en la metodología científica´, que **Cervantes, A.** recogen en el libro “La Ciencia y su Didáctica en Educación”:

1. Observación sistemática de la naturaleza (bien sea directa o mediante instrumentos de observación).
2. Reconocimiento del problema a investigar.
3. Experimentación preliminar y establecimiento inicial de las líneas directrices del trabajo.
4. Formulación de las primeras hipótesis de trabajo.

5. Comprobación de la validez de las mencionadas hipótesis mediante nuevas experiencias.
6. Experimentación complementaria para examinar y reconocer mejor el problema objeto de estudio.
7. Establecimiento de la ley que explica la fenomenología investigada.
8. Verificación definida de la ley obtenida mediante otras experimentaciones adicionales.
9. Incorporación, cuando eso sea posible, de la ley como parte constituyente de una teoría.

Para poder llevar a cabo prácticas investigadoras que sigan esta estructura es necesario poner en marcha metodologías activas y participativas que favorezcan la indagación y la experimentación por parte del alumnado. En este sentido, el valor del Aprendizaje Basado en proyectos es incuestionable, de forma que vamos a desarrollar unas líneas generales que expliquen dicha estrategia metodológica en Infantil.

Así, en la Orden de 5 de agosto de 2008, por la que se desarrolla el Currículo correspondiente a la Educación Infantil en Andalucía, encontramos las siguientes referencias explícitas al trabajo por proyectos en las “Orientaciones metodológicas”.

Sirva como ejemplo, “1. Enfoque globalizador y aprendizaje significativo.

“...embarcarse a los tres, cuatro o cinco años en la aventura de conocer el lince ibérico a través de un proyecto de trabajo, puede llevar al grupo a buscar información en la biblioteca o internet sobre este mamífero, indagar en distintas fuentes donde se describa cómo viven, su alimentación, su reproducción, las mayores amenazas que hacen peligrar su existencia. Se pueden crear subgrupos de trabajo que analicen y narren al resto de compañeros y compañeras lo que vayan descubriendo, localizar en mapas las zonas en las que se encuentra este animal, valorando la situación de este felino, comparándolo con las poblaciones de otros lincees en el resto del mundo, comprendiendo sus diferencias,

preparar pequeñas conferencias sobre el lince para ilustrar a otros compañeros y compañeras, etc. Práctica que contrasta con plantear a los pequeños actividades de efectuación como colorear, picar, recortar o pegar figuras de lince que aparecen en una ficha, contarlos y colocar el cardinal, repasar la palabra lince, cantar canciones de lince o imitar a estos animales en la hora de expresión corporal. Actividades estas forzosamente globalizadas que no generarán el tipo de aprendizaje que pretendemos. En una situación como la descrita posiblemente tenga poco sentido integrar contenidos de música y expresión corporal, por lo que se procurarán otras situaciones educativas en las que estos contenidos tengan sentido.”

#### LA METODOLOGÍA INVESTIGADORA COMO ESTRATEGIA DE AULA.

Un aspecto a destacar señalado en la Orden del 5 de agosto de 2008, que regula el currículo de Educación Infantil (incluido en las Orientaciones Metodológicas y para la Evaluación), y de gran importancia para el aprendizaje de las ciencias experimentales, es el proceso que se ha de seguir a la hora de realizar las actividades dentro del aula. Es evidente que no sólo ha de integrarse en el aula de infantil para su enseñanza sino también para todas las demás. La observación, manipulación, experimentación y reflexión son la base de este proceso; para el aprendizaje significativo es necesaria la indagación, y la manipulación directa de forma autónoma, de manera que se lleguen a conclusiones a través de deducciones propias. (BOE núm. 5, 2008).

Para que estas actividades investigadoras puedan ser debidamente planificadas y tengan una integración natural en la estructura del aula de infantil, una de las estrategias más adecuadas para sistematizarlas y recoger todos los recursos necesarios es establecer un rincón específico para la investigación dentro del aula.

Según **Susana Torio López** en su artículo “TALLERES Y RINCONES EN EDUCACIÓN INFANTIL: SU VIGENCIA PSICOPEDAGÓGICA HOY”. Comunicación presentada en el Congreso de Córdoba Diciembre-97 por: Susana Torio López.

Según (Pujol Maura, 1996) en su artículo, establece que todavía permanecen algunas de las ideas que se iniciaron en el pensamiento fröebeliano, la importancia del juego como actividad específica y primordial en la que se basará un aspecto del desarrollo de la personalidad del niño; el contacto con la naturaleza y el conocimiento del entorno más próximo; la utilización de un material estructurado para conseguir unos objetivos propuestos. Según (Laguía-Vidal, 1987) en su artículo, “Todos estos postulados formulados ya en el siglo pasado, están plenamente vigente en lo que a la metodología investigadora se refiere, ya que no podemos concebir este tipo de metodologías sin la interacción, el juego, la experimentación...” En los últimos años, el trabajo escolar en el aula convencional ha dado paso a otras soluciones alternativas, basadas en un diseño polivalente, en el que el espacio y su organización, la distribución del tiempo, el uso del material y el mobiliario adquieren un significado propio, siendo los “rincones” y “talleres” una de las soluciones más aceptadas. Los rincones/talleres tienen una larga tradición en la escuela (Laguía-Vidal, 1987) y, aunque la cuestión no es nueva, sí es actual. Autores enmarcados dentro del movimiento de la Uno de los elementos más destacados de estas teorías es la distribución del aula de educación infantil en rincones o destacados de estas teorías es la distribución del aula de educación infantil en rincones o espacios pedagógicos especializados en alguna temática. En este sentido, el rincón de la investigación y la experimentación es una estrategia que favorece enormemente que el alumnado pueda desarrollar todo su potencial en este campo. Una buena selección de la temática del rincón permitirá al alumnado realizar pequeñas investigaciones, desarrollar sus proyectos, manipular, etc. Estos elementos son claves de la metodología investigadora en esta etapa. De este modo, el rincón de la investigación es un elemento claramente favorecedor para este fin, ya que desarrolla metodología metodología que se basa en la elección libre, la investigación y el descubrimiento. La organización de una clase por rincones pretende, desde el punto de vista pedagógico, fomentar la participación al niño y en el proceso de construcción del conocimiento. Estos elementos se asocian

con una educación programada para cada niño y por tanto en las aulas donde coexistan varias edades, que el juego por rincones permite realizar actividades adaptadas a todos y cada uno de ellos.

Establecer un rincón, en este caso para la investigación en el aula de educación infantil responde a los siguientes objetivos, según Laguía Vidal:

- Propiciar el desarrollo global del niño.
- Facilitar la actividad mental, la planificación personal y la toma de iniciativas.
- Posibilitar aprendizajes significativos.
- Desarrollar su creatividad e investigación.
- Realizar actividades y que el niño las perciba como útiles.
- Facilitar la comunicación de pequeño grupo entre sus compañeros y la individual con otro compañero o con la profesora.
- Potenciar el lenguaje oral y lógico en los niños, tanto en la comunicación como en la verbalización de su actividad.
- Construir y asumir su realidad personal.
- Propiciar el movimiento de los niños.
- Descubrir y utilizar equilibradamente sus posibilidades motrices, sensitivas y expresivas.
- Que sienta una escuela viva y cercana.
- Que cubra sus necesidades de juego, actividad, egocentrismo, etc.
- Que se exprese y se comunique con todas las formas de representación a su alcance.
- Que adquiera hábitos y normas de comportamiento en el grupo y de control de sus emociones, sentimientos, etc.

El ABP (aprendizaje basado en proyectos) es una estrategia metodológica que favorece que la investigación y la experimentación se

empleen la práctica diaria como parte de la dinámica de trabajo. No cabe duda que esta metodología favorece la autonomía, la toma de decisiones y hace al alumnado consciente de su capacidad para el autoconocimiento; El alumnado es el auténtico protagonista del proceso de enseñanza-aprendizaje ya que se respeta su curiosidad natural por explorar el entorno y hacer descubrimientos propios, los hacemos conscientes de los recursos que necesita y de los que puede prescindir favoreciendo así su propio aprendizaje. Al mismo tiempo favorece el trabajo en equipo, fomenta la posibilidad de colaboración con las familias y los niños y las niñas están permanente motivados y con una actitud positiva que les hace pensar en sus posibilidades. La motivación al trabajar por proyectos y emplear la metodología investigadora no es sólo del alumnado, también el profesorado se siente atraído y motivado al llevarlos a cabo y su actividad investigadora e innovadora van en aumento al percatarse de la motivación y entusiasmo de su grupo de alumnos y alumnas. Podemos encontrar más en:

- Badía, Antoni y García, Consuelo. (2006). "Incorporación de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje basados en la elaboración colaborativa de proyectos". Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC). 3(2), 42-54. Disponible en [http://www.uoc.edu/rusc/3/2/dt/esp/badia\\_garcia.pdf](http://www.uoc.edu/rusc/3/2/dt/esp/badia_garcia.pdf)
- Coria Arreola, Juana Mónica. (2011). "El aprendizaje por proyectos: una metodología diferente". Revista e-Formadores. 5. Disponible en [http://red.ilce.edu.mx/sitios/revista/e\\_formadores\\_pri\\_11/men\\_u\\_artics.html](http://red.ilce.edu.mx/sitios/revista/e_formadores_pri_11/men_u_artics.html)
- Hernández, Fernando y Ventura, Montserrat. (1998). La organización del currículum por proyectos de trabajo. El conocimiento es un calidoscopio. Barcelona: Graó.
- Perrenoud, Phillipe. (2000). "Aprender en la escuela a través de proyectos: ¿Por qué?, ¿Cómo?". Revista de Tecnología Educativa. 14(3), 311-321.

- Pozuelos, Francisco. (2007). Trabajo por proyectos en el aula: descripción, investigación y experiencias. Sevilla: Ediciones MCEP.
- Remacha Irure, Ainhoa y Belletich, Olga (2015). “El método de aprendizaje basado en proyectos (ABP) en contextos educativos rurales y socialmente desfavorecidos de la educación infantil”. Perspectiva Educativa. Formación de Profesores. 54(1), 90-109.
- Tippelt, Rudolf y Lindemann, Hans. (2001). El método de proyectos. El Salvador, s.p.i.
- Tobón, Sergio. (2006). Método de trabajo por proyectos. Madrid: Uninet.
- Trilla, Jaume (coord.). (2005). El legado pedagógico del siglo XX para la escuela del siglo XXI. Barcelona: Graó.

#### ➤ ORIENTACIONES METODOLÓGICAS PRIMARIA.

Para José Moya **educar** *“transformar la cultura socialmente relevante en capacidades o competencias mediante la creación de entornos educativos seguros, saludables y estimulantes en los que se puedan vivir experiencias valiosas surgidas de la conjunción de una estructura de tareas y una estructura de relación que permitan igualar las oportunidades de aprendizaje de todo el alumnado y participar activamente en el desarrollo de contextos y prácticas diferentes”*.

Desde este punto de vista, el modelo psicopedagógico que orienta la elaboración de este proyecto, se caracteriza por el amparo de los principios del constructivismo, el enfoque globalizador y la escuela inclusiva. Su diseño se dirige, además, hacia la consecución de las competencias clave, entendidas como el conjunto de habilidades cognitivas procedimentales y actitudinales que pueden y deben ser alcanzadas a lo largo de la educación obligatoria por la mayoría del alumnado y que resultan imprescindibles para garantizar el desenvolvimiento personal y social y la adecuación a las necesidades del contexto vital.

*Así lo definen la Orden de 17 de marzo de 2015 - Currículum de Primaria, art 4, Orientaciones metodológicas, Anexo I y la Orden ECD/65/2015 de 21 de Enero, Anexo II, Orientaciones y estrategias metodológicas.*

En nuestra labor docente en el aula pondremos en práctica la educación por la acción que parte de la experiencia de los propios alumnos ya que el aprendizaje por descubrimiento propone experiencias personales que ayudan a consolidar e interiorizar los conocimientos.

Nuestro proyecto aboga por compartir experiencias y dialogar, poniendo en común los problemas y las posibles soluciones, siempre con el objetivo de mejorar las condiciones de la escuela.

El desarrollo del proyecto a partir de las diferentes tareas propuestas propicia en el alumnado, de una manera significativa, su propia autoformación, permitiéndoles adquirir los conocimientos, procedimientos y actitudes programados.

#### **Importancia del trabajo cooperativo:**

Emplearemos el Aprendizaje Cooperativo mediante el uso didáctico de equipos de trabajo reducidos en los cuales el alumnado trabaje junto, se les estimule a cooperar, para maximizar su propio aprendizaje y el de sus compañeros de equipo. Cada alumno tiene un doble objetivo, aprender él y a la vez que aprendan sus compañeros. Todos en algún momento necesitamos ayuda y nuestros compañeros nos la pueden dar. Todos somos capaces de ayudar. Somos valiosos. El objetivo del aprendizaje cooperativo implica mayor interiorización de los contenidos, procesamiento de la información, uso de estrategias cognitivas, crecimiento como persona solidaria...

Intentamos vivenciar especialmente algunos elementos esenciales del “Aprendizaje Cooperativo”:

- Reflexión y propuesta de objetivos de mejora.
- Habilidades sociales y de pequeño grupo.

-Interdependencia positiva de finalidades, tareas, materiales... entre los miembros del equipo.

Será la **competencia de sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor** la que se potencie y desarrolle en mayor medida pues trataremos de fomentar los tres campos:

SABER: diseño e implantación de un plan, un proyecto...

SABER HACER: capacidad de análisis, planificación, organización y gestión; capacidad de adaptación al cambio y la resolución de problemas; saber comunicar, presentar, representar y negociar; hacer evaluación y autoevaluación.

SABER SER: actuar de forma creativa e imaginativa; tener autoconocimiento y autoestima; tener iniciativa, interés, proactividad e innovación.

#### ➤ **NORMATIVA EN ANDALUCÍA QUE JUSTIFICA LA PARTICIPACIÓN DE ALUMNOS DE LA ESO.**

La base de la que partimos es el Decreto 111/2016, de 14 de junio, que establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la comunidad autónoma de Andalucía.

En el artículo 5º del mencionado decreto se establecen, entre otras, la competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, la competencia “aprender a aprender” y la competencia “sentido de iniciativa y espíritu emprendedor”.

Estas competencias no son el objeto de una o unas pocas materias, por el contrario tienen un sentido global que nos lleva a que deban ser tratadas de forma transversal. Desde este punto de vista, la participación en proyectos que incluyan varias disciplinas para lograr unos objetivos son un camino perfecto para el desarrollo competencial.

El artículo 7º de este mismo decreto aporta al currículo de la ESO recomendaciones en la metodología didáctica. En lo que a nosotros se refiere, se aplican los siguientes apartados que se muestran con la misma

numeración que en el decreto y con el texto resaltado en los puntos de interés:

1. el proceso de enseñanza-aprendizaje competencial debe caracterizarse por su transversalidad, su dinamismo y su carácter integral y, por ello, debe abordarse desde todas las materias y ámbitos de conocimiento.

2. Los métodos deben partir de la perspectiva del profesorado como orientador, promotor y facilitador del desarrollo en el alumnado, ajustándose al nivel competencial inicial de éste y teniendo en cuenta la atención a la diversidad y el respeto por los distintos ritmos y estilos de aprendizaje mediante prácticas de trabajo individual y cooperativo.

3. Las líneas metodológicas de los centros docentes tendrán la finalidad de favorecer la implicación del alumnado en su propio aprendizaje, estimular la superación individual, el desarrollo de todas sus potencialidades, fomentar su autoconcepto y su autoconfianza, y los procesos de aprendizaje autónomo, y promover hábitos de colaboración y de trabajo en equipo.

4. Las programaciones didácticas de las distintas materias de la educación Secundaria obligatoria incluirán actividades que estimulen el interés y el hábito de la lectura, la práctica de la expresión escrita y la capacidad de expresarse correctamente en público.

5. Se estimulará la reflexión y el pensamiento crítico en el alumnado, así como los procesos de construcción individual y colectiva del conocimiento, y se favorecerá el descubrimiento, la investigación, el espíritu emprendedor y la iniciativa personal.

6. Se desarrollarán actividades para profundizar en las habilidades y métodos de recopilación, sistematización y presentación de la información y para aplicar procesos de análisis,

observación y experimentación, adecuados a los contenidos de las distintas materias.

7. Se adoptarán estrategias interactivas que permitan compartir y construir el conocimiento y dinamizarlo mediante el intercambio verbal y colectivo de ideas y diferentes formas de expresión.

8. Se emplearán metodologías activas que contextualicen el proceso educativo, que presenten de manera relacionada los contenidos y que fomenten el aprendizaje por proyectos, centros de interés, o estudios de casos, favoreciendo la participación, la experimentación y la motivación de los alumnos y alumnas al dotar de funcionalidad y transferibilidad a los aprendizajes.

9. Se fomentará el enfoque interdisciplinar del aprendizaje por competencias con la realización por parte del alumnado de trabajos de investigación y de actividades integradas que le permitan avanzar hacia los resultados de aprendizaje de más de una competencia al mismo tiempo.

La autonomía de los centros docentes para adaptarse a proyectos como el nuestro se recoge en el artículo 8. Que establece: “... los centros docentes contarán con autonomía pedagógica, de organización y de gestión para poder llevar a cabo modelos de funcionamiento propios, en el marco de la legislación vigente, en los términos recogidos en esa Ley y en las normas que la desarrollen. A tales efectos, y en el marco de las funciones asignadas a los distintos órganos existentes en los centros en la normativa reguladora de la organización y el funcionamiento de los mismos, y de conformidad con lo establecido en el artículo 7.2 del real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, desarrollarán y complementarán, en su caso, el currículo en su proyecto educativo y lo adaptarán a las necesidades de su alumnado y a las características específicas del entorno social y cultural en el que se encuentra, configurando así su oferta formativa.” También que: “... conforme a lo establecido en el artículo 120.4 de la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, los

centros, en el ejercicio de su autonomía, pueden adoptar experimentaciones, planes de trabajo, formas de organización, normas de convivencia y ampliación del calendario escolar o del horario lectivo de áreas o materias, en los términos que establezca la consejería competente en materia de educación y dentro de las posibilidades que permita la normativa aplicable...”

A continuación el Decreto 111/2016 desarrolla el currículo de cada una de las materias que se imparten en la ESO. En aquellas que más nos afectan: Biología y Geología, Física y Química, Tecnología, Matemáticas... se establecen directrices que van en la misma línea que las ya comentadas o que son una concreción de las anteriores.

- **ORDEN DE 10 DE AGOSTO DE 2007, POR LA QUE SE REGULA EL PLAN EDUCATIVO DE FORMACIÓN BÁSICA PARA PERSONAS ADULTAS.**

Anexo I: Currículo.

Orientaciones metodológicas de los ámbitos:

Construir conocimiento mediante interacciones sociales, trabajo en equipo,...

Modelo didáctico, principios: socialización, globalización, aprendizaje significativo y generalización o transferencia de competencias comunicativas a otras situaciones, **MAS ALLÁ DEL AULA.**

...situándose en la zona de desarrollo próximo y su entorno.

Relacionar contenidos con diferentes contextos y situaciones de la vida cotidiana...

## **6º.- BIBLIOGRAFÍA**

Aguilar, T. (1999). "Alfabetización científica y educación para la ciudadanía". Narcea

Barral, M. (2008) "Que la ciencia te acompañe. Encuentros y desencuentros entre los científicos y el cine". Ed. Lepourquoipas

Bernal González, A. (2009). "Cohetes de agua. Ciencia, técnica y diversión". Ed. Antares.

Chordá, C. (2006). "Ciencia para Nicolás". Ed. Laetoli

De Guzmán, M. (1996). "El rincón de la pizarra. Ensayos de visualización en análisis matemático". Ed. Pirámide

Fernández Panadero, J. (2012) "Experimentos para entender el Mundo". Ed. Página de Espuma

Flores, P., Ruiz, F., De la Fuente, M. (2006). "Geometría para el Siglo XXI". Sociedad Andaluza de Educación Matemática Thales

Francisco Mora. (2.013). "Neuroeducación. Solo se puede aprender aquello que se ama". Ed. Alianza editorial

González Aguado, M. E. (coord.) 84 experimentos de química cotidiana en secundaria. Ed. Graó

Mariño, X. (2013). "Neurociencia para Julia". Ed Laetoli

Pérez Jiménez, A., Sánchez Benito, M. (Coord) (2011) "Matemáticas para estimular el talento II". Sociedad Andaluza de Educación Matemática Thales

Ros, R. M., Capell, A., Colom, J. (2005). "Sistema solar. Actividades para el aula". Ed. Antares

# ANEXOS

## ANEXO 1: ACTIVIDADES

- ✓ CONCURSO DEL CARTEL DE LA FERIA DE LA CIENCIA.

Cada año que se organiza la Feria de la Ciencia, se invita a todo el alumnado de la localidad, a que realice un dibujo alusivo al tema que centra

cada año la Feria de la Ciencia. El tema siempre suele coincidir con el año internacional que propone la Asamblea General de las Naciones Unidas. De cada centro selecciona los más convenientes. Después, los coordinadores, entre todos los seleccionados por centro, eligen uno, que irá en todos los carteles y trípticos que se realizan con motivo de la Feria de la Ciencia.

✓ CAFÉ CON CIENCIA.

Café con Ciencia es una iniciativa organizada por la Fundación Descubre, en colaboración con las principales entidades de investigación y divulgación de la región. Este evento de divulgación científica donde estudiantes y sus profesores han tenemos la oportunidad de charlar, de manera distendida, con más de 318 científicos que se han prestado a la experiencia de contar su labor y su día a día. Para nosotros es el pistoletazo de salida y nos sirve para encontrar a toda la comunidad educativa y animarla a participar en la Feria de la Ciencia.

✓ PASACALLES CIENTÍFICO.

Con motivo del carnaval y aprovechando el pasacalles que organiza el ayuntamiento, éste es animado científicamente.

✓ CINE CIENTÍFICO.

Descubre el Cine Científico es un proyecto formado por ciclos de cine temáticos diseñados por la Fundación Descubre y expertos en diferentes disciplinas con el objetivo de ofrecer una herramienta útil y divertida para la enseñanza y divulgación de la ciencia para todos los públicos. Los ciclos con los que cuenta son: Ciencia para la Conservación (en este ciclo la Fundación hace el préstamo de los documentales que lo conforman y ofrece como actividad complementaria una charla del propio autor de los mismos, Alberto Redondo, profesor de zoología de la Universidad de Córdoba); Física en el cine; Química y sociedad, y Cristalografía en el cine. Para cada uno de ellos se ha desarrollado una guía didáctica, gratuita y disponible en formato pdf. Cada guía contiene una propuesta de películas y/o documentales, las fichas técnicas de cada audiovisual, su descripción,

actividades dirigidas a la comunidad educativa, temas de debate y recursos para ampliar información, moderar la celebración de la actividad y sacar mejor aprovechamiento didáctico.

✓ EXPOSICIONES INTERACTIVAS.

Encontrarás toda la información en el siguiente enlace:  
[www.fundaciondescubre.es](http://www.fundaciondescubre.es)

✓ COCINA CIENTÍFICA.

A lo largo de los últimos años se ha producido una verdadera revolución en la cocina de numerosos restaurantes, una revolución basada en la ciencia. Se han modificado metodologías clásicas mediante la introducción de aspectos más propios de un laboratorio de química: precisión en la medición de masas, volúmenes, temperaturas y tiempos, control de parámetros de operación, búsqueda y utilización de nuevos productos e introducción de nuevas técnicas operativas. Todo ello, junto con la escrupulosa redacción de las recetas en forma de fichas técnicas exhaustivas, busca la reproducibilidad de las preparaciones culinarias y su difusión a la sociedad en la forma exacta. La implicación de científicos en cuestiones culinarias empezó hace largo tiempo. Es por ello, que mostramos al alumnado algunas de estas técnicas animando con ello a la experimentación en sus casas. En relación a esta actividad esta

✓ CONCURSO DE RECETAS PARA PARTICIPAR EN ATARFECHEF.

Los participantes son niñ@S, jóvenes, adultos... entre 8 y 99 años ambos inclusive. Cada uno tiene que entregar a los coordinadores de la feria de la ciencia su receta escrita y adjunta una foto del plato preparada por él. La receta debe de ser realizada con los medios que cada niño/a pueda llevarse a la final. Ya que el instrumental y los ingredientes los tendrán que llevar ellos. Se valora el sabor, la creatividad, presentación y la preparación del plato. Y ojo con la ayuda de mayores ya que en caso de clasificarse los niños tienen que preparar los platos en directo. Se clasificaran los 2 mejores platos de cada uno de los centros educativos.

## Final:

La final se celebra en el Parque Ramón Gardón de Atarfe. Cada finalista dispone de una mesa individual para sus elaboraciones. Cada finalista elaborará 3 platos iguales, uno para la exposición y dos para que el jurado los pruebe. Disponen de 1 hora de tiempo para elaborar sus platos. El jurado está compuesto por parte de coordinadores de la Feria y José Luis Ramos de bUeNiSSimO. Se realizarán 2 categorías: de 8 a 16 años y de 16 a 99 años. El ganador de cada categoría, se lleva un premio sorpresa, y el resto un diploma y un regalo.

### ✓ NOCHE DE LAS ESTRELLAS.

La Noche de las Estrellas quiere ser una fiesta astronómica que se realice en todos los centros educativos. Esta actividad ha sido el broche de oro a todas las actividades desarrolladas en la VII Feria de la Ciencia. En este sentido es que la Noche de las Estrellas intenta afianzar una cultura científica a través de la astronomía en todos los estratos de la población. La misión de este evento es llevar la astronomía a la mayor cantidad de personas posible, para lo cual se ha desarrollado una dinámica, que consiste en realizar diferentes actividades como talleres, videos, charlas por expertos...etc., todo con la intención de facilitar la observación del cielo a personas con pocas o nulas posibilidades de realizarla. El objetivo final es que la Noche de las Estrellas sea como una gran fiesta popular que se celebre en toda la localidad y que permita ayudar a construir una cultura científica a través de la astronomía.

### ✓ PLANETARIO VIAJERO DE LA FUNDACIÓN DE LA CAIXA.

Se trata de una instalación ideal para el aprendizaje y la divulgación de la Astronomía, que Obra Social Fundación "La Caixa" pone a nuestra disposición para acercar el cielo a los niños/as y jóvenes que aún lo desconocen, y a los adultos que lo han olvidado. Hoy en día, por culpa de las luces y de la contaminación, los habitantes de las grandes ciudades hemos olvidado el espectáculo que puede ofrecernos el cielo nocturno. Por ello, los planetarios se han convertido, ahora más que nunca, en herramientas imprescindibles para enseñar astronomía básica y en ventanas abiertas al

cosmos, que nos permiten maravillarnos con la contemplación del cielo y que, además, hacen posible que descubramos cuál es nuestro lugar y cuál nuestra relación con el universo que nos rodea.

Los 4 programas que componen el Planeta Móvil "El cielo de las estaciones" muestran el firmamento, de cada una de las estaciones, visible a simple vista desde nuestras latitudes, tal como lo veríamos si no nos molestasen ni las luces ni la contaminación de la gran ciudad. A continuación, el programa describe las principales constelaciones, y gracias a ellas, los alumnos aprenderán a orientarse localizando la Estrella Polar, la estrella que nos indica el Norte y que podemos ver durante todo el año al estar fija en el cielo.

Durante la proyección también se hace mención de las leyendas y mitos asociados a las principales constelaciones visibles a lo largo del año.

El Planeta Móvil tiene una cúpula hinchable de unos 5 m de diámetro y unos 3 m de altura, que proporciona una pantalla de proyección semiesférica y sirve además como asiento para el público. El corazón del Planeta Móvil, en el interior de la cúpula, está formado por un video proyector con un ojo de pez que proyecta en 180°, un reproductor de tarjetas y un sistema de audio con amplificador y altavoces. El funcionamiento es muy sencillo, ya que las proyecciones están adaptadas a la estructura, consiguiendo un ambiente inmersivo total. Se solicita a través de la página web de Obra Social Fundación "La Caixa" y es totalmente gratuito.

✓ LIBRO DE EXPERIENTOS/EXPERIENCIAS.

Pretendemos con esta idea que sea un banco de recursos para el alumnado y profesorado.

✓ BLOG DE LA FERIA DE LA CIENCIA.

Quiere ser una ventana abierta a la sociedad, donde poder mostrar los trabajos realizados y con ello animar a otros compañeros, centros, localidades...etc. hacer lo mismo y llevar a cabo dicha experiencia.

- ✓ PARTICIPACIÓN EN EL DÍA DE PUERTAS ABIERTAS QUE ORGANIZA EL PARQUE DE LAS CIENCIAS DE GRANADA.

El Parque de las Ciencias celebra su aniversario en mayo, con un día de puertas abiertas, organizando una feria de la ciencia donde profesionales de la educación y alumnado muestran al público las experiencias de ciencia y tecnología que realizan en las aulas. Música, talleres, experiencias singulares y animaciones componen el programa de ese día.

Para ello invita a los Centros Educativos a que compartan con nosotros este día, y presenten al público los trabajos educativos y de divulgación que desarrollan en sus aulas, con el ánimo de favorecer la relación entre la escuela y la sociedad. El objeto de la actividad puede estar referido a cualquier ámbito científico o tecnológico y debe dirigirse de forma clara a todo el público. El trabajo, que tendría como protagonista al alumnado, puede ser expositivo aunque sería conveniente introducir elementos que interactúen con el público. Invitan a todo el profesorado a participar en la iniciativa. El Parque de las Ciencias selecciona las experiencias en función del interés de las mismas y del espacio disponible. El Museo atiende al alumnado y profesorado participante y extiende un certificado de la colaboración realizada.

- ✓ VIDEO PROMOCIONAL DE LA FERIA DE LA CIENCIA DE ATARFE.

Este video quiere explicar todo lo que aquí explicamos y desarrollamos, pero con imágenes. Ya que como dice el refrán “Más vale una imagen que mil palabras”.

- ✓ FERIA DE LA CIENCIA:

La Feria de la Ciencia se celebra coincidiendo con la última semana del 2º trimestre del curso escolar. Durante la misma se realiza un cuadrante donde se invitan a los diferentes centros escolares, universidades, centros de investigación científica...etc. tanto de la localidad como fuera de la misma a que participen bien desarrollando las experiencias

científicas trabajadas en las aulas o asistiendo como público visitando dichas experiencias.

Cada centro que participa exponiendo lo hace tan solo un día de dicha semana. Y si el mismo centro quiere visitar, se hace en día diferente al que expone. De esta manera interrelacionamos a los centros al mismo tiempo que a los maestros, alumnos y familias.

Los objetivos que siempre se plantean responden a todas las cuestiones que venimos desarrollando en el documento:

### OBJETIVO GENERAL

CUIDAR NUESTRO PLANETA ENTRE TODOS, ES ÚNICO.

Durante toda la Hª de nuestro planeta, los seres humanos hemos depredado los recursos naturales de la tierra, haciendo uso de ellos de manera indiscriminada. Es por ello que consideramos importante la toma de conciencia en estos temas, ya que somos parte de ello.

La finalidad de los experimentos como de las experiencias sencillas es dar a conocer y que comprendan, los orígenes de la compleja sociedad en la que se desenvuelven hoy día. Los valores prosociales que se transmiten en el proyecto son, entre otros, Responsabilidad, Colaboración, Compromiso, Cooperación, Tolerancia, Respeto, Solidaridad...etc. definidos en el Seminario Internacional de Ed. Ambiental de Belgrado. 1975.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1) Renovar nuestras prácticas docentes en el campo de la ciencia y su didáctica.

A nadie se le escapa que parte del problema de la carencia, no sólo de formación científica, sino incluso del simple interés en este campo, es un mal endémico ya en nuestra educación.

Por un lado nos enfrentamos a la ausencia de formación inicial (carencia crónica de las Escuelas de Magisterio).

Y por otro a la necesaria, y sin embargo ineficaz actualización docente, consecuencia inevitable del anterior requisito no cubierto.

Pretendemos solucionar este asunto de forma autodidacta, gestionando para ello los recursos de los que disponemos. Entre ellos, la vertebración de una comunidad de aprendizaje en torno a una Feria de las Ciencias, que este año, además, implica como coautores (y no sólo espectadores) al 100% de los centros públicos-concertados de Atarfe.

2) Elaborar un producto educativo común efectivo, divertido, ameno, y que eleve la autoestima de docentes y discentes.

Muchos de nosotros hemos comprobado que los objetivos comunes son sinérgicos, ofreciendo ventajas que por separado no surgen. El todo, en educación, es siempre más y mejor que las partes. Ofrecer a los niños y niñas de nuestra localidad una oportunidad para elaborar entre todos, desde los 3 a los 16 años, una Feria de la Ciencia, ofertarla a sus padres, madres, tíos, vecinos... a otros centros, localidades,... no es necesario aclarar qué positiva puede ser para el alumnado de Atarfe esta experiencia.

3) Vertebrar todos los Planes y Programas que se desarrollan en el Centro, implicando para ello al resto de la Comunidad, en una línea que potencie el trabajo por Proyectos y las Comunidades de Aprendizaje.

Es lo mismo que brindar un punto de apoyo para cohesionar la labor educativa desarrollada a través de todos los proyectos educativos que ya se aplican, y que en alguna ocasión, en algún Centro, han servido más para desperdigar el proceso docente que para estructurarlo.

Fabricamos así un andamiaje docente con vocación de perdurabilidad, permitiendo además no sólo la colaboración de madres y padres, sino su implicación en la misma, para que se amplíe la visión del centro como bien común.

4) Ofrecer una imagen de los centros educativos activa, innovadora y de calidad.

Nuestra localidad pertenece al cinturón metropolitano de Granada. Nuestras aulas están saturadas, como las de casi todos los centros del mismo. Pero además, reúnen el mayor porcentaje de alumnado de compensatoria, incluyendo absentistas, inmigrantes, alumnos con Atención a la Diversidad...

Los espacios comunes están saturados, o bien se utilizan para clases desdobladas. La estructura funcional de nuestros colegios e institutos no es todo lo adecuada que debería, y el desequilibrio entre líneas de tutoría provoca cada año problemas serios de ajuste.

Pues, aun así, la comunidad docente se esfuerza para que nuestro alumnado tenga las mismas posibilidades de calidad que el resto, aunque participemos en el empeño con una clara desventaja. Para nosotros y nosotras, coronar esta meta no es sólo compensar desigualdades educativas, es lograr una excelencia que necesitamos para seguir caminando.

Paralelamente a las exposiciones de los centros contamos con otras actividades como:

- INAUGURACIÓN.

En la inauguración intentamos siempre realizar una actividad, en la que invitamos principalmente a las autoridades locales.

- EXPOSICIÓN DEL CONCURSO DE DIBUJO DEL LOGOTIPO DE LA FERIA DE LA CIENCIA, ASÍ COMO DE LAS RECTAS SELECCIONADAS POR CADA CENTRO.
- CIENCIA SIN PALABRAS.

Ciencia sin palabras es un sketch en el que se encuentran dos estudiantes delante del catedrático y están a punto de licenciarse, siempre que superen la prueba. La prueba consiste que el catedrático le dirá proporcionando los materiales necesarios para realizar el experimento y los estudiantes deberán, con esos materiales, realizar

dicho experimento. Pero como siempre pasa, encontramos que uno de los estudiantes siempre mete la pata. Al final, el estudiante más torpe realiza un experimento que deja al catedrático asombrado, por lo que los dos estudiantes terminan por licenciarse.

- CLAUSURA.

Para la clausura, se muestra un resumen de lo que ha sido la Feria de la Ciencia y esta ha significado en la localidad, y aquí invitamos además de las autoridades locales, también a los directores de los centros educativos, colaboradores, patrocinadores...etc.

En las actividades que se diseñan siempre intentamos equilibrar para que todos los niveles educativos tengan el mismo número de actividades, aunque sean diferentes, ya que intentamos atender a las edades y características del alumnado.

- ✓ FINANCIACIÓN.

La financiación es una parte importante de la actividad, ya que lamentablemente los centros educativos no cuentan con presupuesto para realizar actividades de este tipo. Es por ello que tenemos que buscar subvenciones tanto de entidades públicas como privadas. Hasta ahora hemos contado con la colaboración de: Consejería de Educación, Cultura y Deporte; Fundación Descubre; Excmo. Ayuntamiento de Atarfe; Universidad de Granada; Excma. Diputación de Granada; Parque de las Ciencias de Granada; Ciencia en Acción; La Caixa de Atarfe; CSIF; Asociación de Comerciantes; Puleva; Coviran; Restaurantes de la localidad...etc. a los que agradecemos su apoyo y compromiso por la ciencia y que podamos celebrar cada año la Feria de la Ciencia de la localidad de Atarfe.

La Feria de la Ciencia de Atarfe abre el calendario de la Red de Ferias de la Ciencia y la Innovación de Andalucía y se consolida, no solo a nivel autonómico sino también a nivel nacional e internacional (Consejería de Educación de la Junta de Andalucía, Excmo. Ayuntamiento de Atarfe, Fundación Descubre, Ciencia en Acción, Parque de las Ciencias de Granada, Acción Magistral, Ciencia Divertida, Universidad de Granada, Excmo. Diputación de Granada, Fundación “La Caixa”... ).

## ANEXO 2: PLANIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Septiembre 2016						
◀ Agosto 2016						Octubre 2016 ▶
Dom	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22 REUNIÓN COORD. DE 12 A 13,15 H. Evaluación e iniciacion de la Feria de la Ciencia.	23	24
25	26	27	28	29	30	Notes:

Octubre 2016						
◀ Septiembre 2016						Noviembre 2016 ▶
Dom	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13 REUNIÓN COORD. DE 12 A 13,15 H. Realización del Proyecto de Ciencia.	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31	Notes:				

Noviembre 2016						
◀ Octubre 2016						Diciembre 2016 ▶
Dom	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb

<span style="float: left;">◀ Octubre 2016</span> <span style="font-size: 1.2em; font-weight: bold; display: inline-block;">Noviembre 2016</span> <span style="float: right;">Diciembre 2016 ▶</span>						
Dom	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb
		1	2	3 <b>REUNIÓN COORD. DE 12 A 13,15 H.</b> Reunión con directores para presentar Proyecto e incluirlo en los proyectos educativos de los centros.	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24 <b>REUNIÓN COORD. DE 12 A 13,15 H.</b> Selección de los dibujos para el cartel y tríptico. Búsqueda de colaboradores / patrocinadores.	25	26
27	28	29	30	<b>Notes:</b>		

Diciembre 2016						
◀ Noviembre 2016						Enero 2017 ▶
Dom	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

Enero 2017						
Dom	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12 REUNIÓN COORD. DE 12 A 13,15 H. Cierre de las actividades y expertos.	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26 REUNIÓN COORD. DE 12 A 13,15 H. Cierre del tríptico y mandar para su impresión. P uesta en funcionamiento del Blog.	27	28
29	30	31	Notes:			

"DE PEQUEÑOS GENIOS A GRANDES CIENTÍFICOS"

Dom	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb
			1	2	3	4
5	6	7	8	9 REUNIÓN COORD. DE 12 A 13,15 H. Distribución de actividadespo rcentro y nivel.	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23 PASACALLES CIENTÍFICO	24	25
26	27	28	Notes:			

Marzo 2017						
◀ Febrero 2017						Abril 2017 ▶
Dom	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb

Marzo 2017						
◀ Febrero 2017						Abril 2017 ▶
Dom	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb
			1	2 REUNIÓN COORD. DE 12 A 13,15 H. Invitación autoridades, colaboradores, patrocinadores. Recogida de las recetas para el concurso Atar fechef.	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16 REUNIÓN COORD. DE 12 A 13,15 H. Colocación de cartelería, pancartas...et c.Ultimardeta lles.	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30 REUNIÓN COORD. DE 12 A 13,15 H. Radio ciencia. Ultimardeta ll es.	31	Notes:

Abril 2017						
Dom	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb
						1
2	<b>3</b> <b>VIII FERIA DE LA CIENCIA</b> Por la mañana en los centros educativos: cine científico, café con ciencia...  INAUGURACIÓN: CIENCIA SIN PALABRAS	<b>4</b> <b>VIII FERIA DE LA CIENCIA</b> Por la mañana en los centros educativos: cine científico, café con ciencia...  Por la tarde: Café con Ciencia AMPAS. Planetario Parque de las Ciencias de Granada	<b>5</b> <b>VIII FERIA DE LA CIENCIA</b> Por la mañana en los centros educativos: cine científico, café con ciencia...  Por la tarde: ATARFE CHEF	<b>6</b> <b>VIII FERIA DE LA CIENCIA</b> Por la mañana en los centros educativos: cine científico, café con ciencia...  CLAUSURA: VIDEO	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	<b>Notes:</b>					

◀ Abril 2017		Mayo 2017					Junio 2017 ▶
Dom	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	
	1	2	3	4	5	6	
7	8	9	10	11	12	13 PARTICIPACIÓN EN LAS JORNADAS DE PUERTAS DEL PARQUE DE LAS CIENCIAS DE GRANADA.	
14	15	16	17	18	19	20	
21	22	23	24	25 REUNIÓN COORD. DE 12 A 13,15 H. EVALUACIÓN.	26	27	
28	29	30	31	Notes:			

Junio 2017						
◀ Mayo 2017						Julio 2017 ▶
Dom	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	Notes:

