



Facultad de Educación

MÁSTER EN FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE SECUNDARIA

**Actividades complementarias relacionadas con las
asignaturas de Física, Química y Tecnología.**

**Complementary activities related to the subjects of
Physics, Chemistry and Technology.**

Alumno: Marcos de Pedro Oria

Especialidad de Física, Química y Tecnología

Tutor: Emilio Rubín Gómez

Curso 2015-2016

Diciembre de 2015

RESUMEN

Hemos observado como la participación en actividades extraescolares y complementarias supone una mejora del rendimiento académico, además de contribuir al desarrollo del adolescente y de las competencias básicas. Mediante la propuesta educativa, hemos querido obtener los beneficios que nos dan este tipo de actividades, además de fomentar el estudio de las asignaturas de Física, Química y Tecnología.

PALABRAS CLAVE: Actividades extraescolares, actividades complementarias, rendimiento académico, Cantabria.

SUMMARY

We have observed how the participation in extracurricular and complementary activities involves an improvement in academic results, and also contributes to adolescent development and basic skills. By our educational proposal, we seek to obtain the benefits that these type of activities gives us, and encourage the study of Physics, Chemistry and Technology.

KEY WORDS: Extracurricular activities, complementary activities, academic results, Cantabria.

Índice

1. Introducción.....	4
2. Rendimiento académico.....	5
2.1. Factores	6
3. Actividades extraescolares.....	9
3.1. Ventajas	10
3.2. Relación con las competencias básicas.....	11
3.3. Actividades extraescolares académicas.....	15
3.4. Actividades extraescolares deportivas	17
3.4.1. Razones para su práctica	18
3.4.2. Actividad Física y salud	20
3.4.3. Actividad física y conductas insanas	21
4. Actividades extraescolares y rendimiento académico	23
5. Propuesta educativa	25
5.1. Objetivos	25
5.2. Recursos	26
5.3. Vista PCTCAN e Instituto Hidrográfico de Cantabria	26
5.4. Visita al Puerto de Santander.....	29
5.5. Aula de la ciencia	32
5.6. Visita al Torreón de la Física de Cartes	35
5.7. ESOesCiencia.....	37
5.8. Expandiendo la ciencia	40

5.9. Feria de la ciencia	41
5.10. CantabRobots	44
5.11. Programa investiga I+d+i	46
5.12. Los Sábados de la Física.....	47
5.13. Olimpiadas	50
6. Conclusiones.....	51
7. Referencias	53

1. INTRODUCCIÓN

Hablar de actividades extraescolares suele ir asociado a un mejor nivel educativo, mayor nivel de atención y motivación, mejor autoestima y mejores habilidades sociales. Además no solo se piensa que representan grandes beneficios para las actividades escolares y el rendimiento académico, sino que también afectan positivamente a las competencias básicas del alumnado.

Esta idea ha fomentado en nuestra sociedad la proliferación de actividades fuera del horario lectivo, pero no solo para potenciar el rendimiento académico, sino para que ayude al alumno a desarrollarse en otros ámbitos, como el personal o la salud. Además ayudan a los padres a organizar el tiempo libre de sus hijos, fomentando la independencia de estos y también manteniéndolos ocupados durante la jornada laboral.

Estas actividades fuera del horario escolar suelen agruparse en dos grupos: extraescolares y complementarias, aunque frecuentemente suelen utilizarse como sinónimos a nivel popular, a pesar de sus diferencias. Las actividades extraescolares suelen depender casi por completo de los padres, mientras que las complementarias son planificadas y organizadas desde el centro escolar.

Actualmente casi todos los alumnos participan en actividades extraescolares, ya sean académicas, deportivas o culturales. No solo se realizan para mejorar el rendimiento del alumno en distintas facetas, sino también para no sufrir una posible desventaja respecto al resto de los jóvenes inscritos en ellas.

Ciertas actividades extraescolares, como las deportivas, son consideradas por los alumnos como actividades lúdicas y de ocio, y aunque no afectan de manera directa a las calificaciones, ayudan al estudiante a descansar y desconectar de la jornada lectiva.

Los beneficios que proporcionan las actividades extraescolares también se trabajan en el centro académico, pero hay factores, como puede ser la falta de tiempo, o la imposibilidad del docente de tratar a los jóvenes uno a uno debido al excesivo número de alumnos por clase, que hacen que a veces resulte complicado o muy difícil trabajar ciertos aspectos. Para ello se promueven las

actividades complementarias, donde se intenta fomentar una dinámica más distendida y relajada, lo que ayuda al adolescente a soltarse y abrirse.

2. RENDIMIENTO ACADÉMICO

El rendimiento académico es la “productividad del sujeto, el producto final de la aplicación de su esfuerzo, matizado por sus actividades, rasgos y la percepción más o menos correcta de los cometidos” (León, 2008). Si lo simplificamos podemos decir que el rendimiento académico hace referencia a los conocimientos adquiridos en clase, que se evalúan por medio de exámenes y se ven reflejados en las notas.

Tradicionalmente el rendimiento académico ha sido uno de los indicadores más utilizados para conocer el éxito o fracaso de los alumnos en su adolescencia. Durante años se ha valorado solo de manera cuantitativa las calificaciones obtenidas en las diversas asignaturas para reflejar el rendimiento académico. Puede parecer injusto, ya que deja de lado otras habilidades del alumno, como son las habilidades sociales, la madurez, la mente abierta o la originalidad, pero no se ha encontrado una mejor manera de determinar el rendimiento.

No solo ha existido controversia en cuanto a relacionar el rendimiento académico con el éxito o el fracaso, sino que también ha habido debate en la elección de un sistema metodológico para el trato de los datos obtenidos en las encuestas realizadas. El análisis discriminante, la regresión lineal múltiple o el análisis de regresión logística son las metodologías más utilizadas y precisas según García, Alvarado y Jiménez (2000).

Existe una gran preocupación por el creciente fracaso escolar en España, de hecho, se suaviza este concepto, renombrado como “bajo rendimiento académico”, ya que ante el creciente número de afectados, no es igual visto en la sociedad decir que un alumno sea un “alumno fracasado” que la connotación que tiene decir que un alumno tiene “bajo rendimiento académico”.

Cabe mencionar que existen ciertas diferencias en cuanto al rendimiento académico entre los dos géneros, chicos y chicas, ya que suelen seguir ciertos patrones. En un estudio realizado por *Informe de Seguimiento de la EPT-Educación para Todos en el Mundo (2007)*, se observa como las chicas obtienen mejores resultados que los chicos en lengua, mientras que los chicos obtienen mejores resultados en matemáticas y asignaturas de ciencias. Estos resultados también aparecen en distintos estudios realizados a partir del Informe Pisa: en asignaturas relacionadas con humanidades son las chicas las que tienen los mejores resultados, mientras que en matemáticas y ciencias naturales son los chicos en cambio los que se imponen (Inda-Caro, Rodríguez-Menéndez, y Peña-Calvo, 2010).

2.1. FACTORES

Los alumnos, como humanos que son, se ven influenciados por su entorno, siendo los siguientes condicionantes y variables los que afectan directamente al rendimiento académico de los adolescentes:

- ❖ La familia.
- ❖ La motivación, la autoestima y el concepto de uno mismo.
- ❖ El centro académico.
- ❖ El nivel socio económico.
- ❖ La residencia familiar.
- ❖ El entorno, los medios de comunicación, etc...

La familia es uno de los condicionantes fundamentales en el rendimiento escolar, ya que existe una relación significativa entre la implicación familiar y el éxito académico de los estudiantes (González-Pienda y Núñez, 2005). Tener el apoyo de los progenitores, no puede sino beneficiar al alumno, ya que ante las dificultades puede acudir a ellos en busca de ayuda, y si por sí mismos no pueden solucionar el problema, emplearán todos los medios posibles para conseguir lo mejor para su hijo. De hecho, la implicación familiar positiva influye en todos los estudiantes, independientemente del curso en el que se encuentren, y disminuye la posibilidad de que el alumno abandone la

Educación Secundaria (Núñez, 2009). El apoyo de la familia es fundamental durante toda la vida escolar, independiendo de las etapas por las que pase el alumno (niñez, adolescencia...), y por tanto tendrán gran relación con el rendimiento académico.

No solo el apoyo de la familia es fundamental, sino que la manera de actuar que observe en la residencia familiar, desde la niñez, modelará los actos y comportamientos del alumno. Esto se deduce de la “teoría del modelado” de Bandura (1997), que sugiere que los niños adquieren conocimientos de habilidades, procesos, conceptos y capacidades personales mediante la observación. El modelado es particularmente influyente cuando los modelos son percibidos como competentes y poderosos (los progenitores), poseyendo habilidades y destrezas que los niños valoran.

Por tanto, además de la implicación familiar positiva, existen otros condicionantes en lo que respecta a la familia, como puede ser la escolarización de los padres, la situación laboral, la práctica de hábitos saludables, la alimentación, el nivel socio-económico o que el núcleo familiar este unido o no.

El autoconcepto, el concepto que tiene el alumno de sí mismo, es uno de los factores mencionados que tienen relación con el rendimiento académico. El autoconcepto depende de distintos factores emocionales, cognitivos y conductuales, afectando por tanto al adolescente en distintos ámbitos (Carmona, Sánchez y Bakieva, 2011). No se puede reducir tan solo al autoconcepto general que tiene un sujeto de sí mismo, sino que hay que profundizar en distintos conceptos, como puede ser en el ámbito académico, con su grupo de iguales o en la intimidad de su núcleo familiar. La motivación suele ir de la mano de la percepción que un alumno tiene de sí mismo, siendo la motivación un factor potenciado por las actividades extraescolares.

Catalogar el centro académico como condicionante es inevitable, ya que en él es donde el alumno es evaluado. La relación de los profesores con los alumnos, su grado de implicación, su manera de dar la clase..., son variables

importantes que afectan de distinta manera a cada alumno, ya que no a todos tienen las mismas condiciones idóneas de aprendizaje.

La residencia familiar no debería ser un factor, pero en ocasiones lo es. Que el alumno no disponga de un lugar adecuado para poder realizar las actividades académicas es un condicionante que afecta negativamente al estudio, y a la postre, al rendimiento académico. Si el tiempo empleado por el alumno en desplazarse de su residencia familiar al centro académico resulta excesivo, también puede ser un factor negativo, pudiendo que aparecer signos como cansancio o agotamiento, lo que le resultaría al alumno más difícil concentrarse y estar motivado.

El entorno, los medios de comunicación, internet o televisión, son factores influyentes en esta sociedad de la información en la que vivimos. El alumno puede observar distintos modelos de conducta, no muy beneficioso, que podrían no incentivar el estudio o la motivación hacia este.

Finalmente hay que recalcar, que aunque todas estas causas y variables influyen en el bajo rendimiento escolar, estas se buscan mejorar desde los centros educativos, mediante las distintas asignaturas que forman el currículo, o por otros medios de actuación que disponga el centro, como pueden ser las actividades complementarias.

3. ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES

Las actividades extraescolares son comúnmente vistas por los padres como una manera de mejorar el rendimiento escolar de sus hijos, y no solo eso, si no que ayudan a organizar el tiempo libre del que disponen, buscando aprovecharlo lo mejor posible. Además las actividades extraescolares mantienen a los adolescentes ocupados durante el horario laboral de los progenitores, durante el cual no pueden atenderlos.

Tradicionalmente se han conocido como extraescolares a estos dos tipos de actividades, aunque existen diferencias entre ellas:

- Aquellas actividades realizadas fuera del horario lectivo y que no tienen ninguna relación con el centro educativo. Por tanto, se realizan en el tiempo libre del alumnado, tienen carácter voluntario y son escogidas por el alumno y sus progenitores. Suelen estar acordes con los intereses del menor y el tiempo del que este disponga, aunque la decisión de los padres es determinante, debido a diversos factores como pueden ser el rendimiento académico, la localización, el precio, el valor curricular.... Estas son a las que llamaremos actividades **extraescolares**.
- Aquellas actividades realizadas tanto fuera como dentro del horario lectivo, y tanto en el centro como fuera de él, pero con la característica de que son propuestas y organizadas por el centro educativo como complemento curricular para el alumnado. Por tanto están en consonancia con el proyecto curricular y enfocadas a completar lo estudiado en el aula. No tienen carácter obligatorio, pero sí buscan la participación de todo el alumnado. Pueden influir en las calificaciones y requerirán la autorización pertinente si se van a desarrollar fuera de los límites del centro. A estas actividades las llamaremos **extracurriculares o complementarias**.

Una vez diferenciadas, es evidente como en las actividades extraescolares, el peso de la selección de las actividades y la organización del tiempo recae sobre los padres, mientras que en las actividades complementarias esta responsabilidad reside en el centro educativo. Normalmente esta característica

es la principal diferencia entre las actividades extraescolares y complementarias.

Marsh y Kleitman (2002), afirman que las actividades complementarias son más beneficiosas que las extraescolares, ya que las primeras tienen una mejor organización y además, al ser realizadas por el centro, están relacionadas con el proyecto educativo de este. Por tanto, en un principio las complementarias son más beneficiosas que las extraescolares, pero se pueden conseguir actividades extraescolares igual de beneficiosas que las complementarias, dependiendo en gran medida de la elección y organización de estas por parte de los progenitores y el alumno.

Los padres, aunque siempre buscan lo mejor para sus hijos, en ocasiones consiguen lo contrario, ya que una mala planificación puede dar como resultado un agotamiento en el alumno, disminuyendo su rendimiento. Alumnos y alumnas con agendas muy saturadas, que han pasado todo la jornada entre clases en el centro educativo y actividades extraescolares, acaban el día echando en falta tiempo para la realización de los deberes y el estudio. Esto a largo plazo puede ocasionar falta de concentración y stress.

3.1. VENTAJAS

Las actividades escolares buscan los mismos beneficios que las actividades extraescolares y complementarias, pero estas suelen estar limitadas a realizar las actividades en el aula, en un horario estipulado y con un número determinado de alumnos, que no puede ser el idóneo dependiendo de la actividad. Por tanto, debido a estas limitaciones, existen una serie de ventajas derivadas de la realización de actividades extraescolares y complementarias frente a las actividades escolares que se realizan dentro del horario lectivo y del aula ordinaria (Laínez et al. 2010):

- ✓ Mejoran las relaciones sociales del alumnado porque se ven “obligados” a relacionarse con otros jóvenes, fuera del ambiente del aula,

desarrollando habilidades sociales y comunicativas que son fundamentales para un correcto desarrollo.

- ✓ Los alumnos y alumnas aprenden a gestionar mejor su tiempo, dividiéndolo en clases, horas de estudio y tiempo libre. De esta manera adquieren mayor autonomía y responsabilidad en sus acciones.
- ✓ Dependiendo del tipo de actividades que realicen, potenciarán unas habilidades u otras. Estas actividades serán elegidas principalmente por aficiones y para mejorar en ciertos aspectos.
- ✓ Generan y potencian un sentimiento de pertenencia al centro educativo, en el caso de las actividades complementarias, al hacer sentirse a los alumnos parte activa de la comunidad educativa.
- ✓ Por norma general su intención es aumentar la autoestima de los alumnos y alumnas puesto que están destinadas a desarrollar cualidades personales. En el momento que realizan una actividad en la que se sienten a gusto y controlan, están mejorando su autoestima.
- ✓ Aquellos que realizan actividades físicas o deportivas, van adquiriendo unos hábitos saludables que sirven como cimientos para una buena calidad de vida.
- ✓ Aquellos que realizan actividades culturales, adquieren una mente más abierta, un sentido crítico y madurez personal.

3.2. RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS BÁSICAS

Las competencias básicas son aquellas que permiten poner el acento en aquellos aprendizajes que se consideran imprescindibles, desde un planteamiento integrador y orientado a la aplicación de los saberes adquiridos y, que deben haberse desarrollado al finalizar la enseñanza obligatoria para poder lograr la realización personal, ejercer la ciudadanía activa, incorporarse a la vida adulta de manera satisfactoria y ser capaz de desarrollar un aprendizaje permanente a lo largo de la vida. (*Competencias básicas de la Educación Secundaria Obligatoria (ESO)*)

La idea es que estas competencias sean adquiridas por los alumnos y alumnas con las distintas asignaturas impartidas en el centro escolar. Es importante que todos los alumnos alcancen los objetivos mínimos, y consecuentemente adquieran las competencias básicas. Cada una de las materias contribuye a distintas competencias, pero también, mediante el trabajo en distintas materias se alcanzará cada una de las competencias básicas. Una planificación adecuada de las actividades complementarias también contribuirá enormemente a la adquisición de estas (*Competencias básicas de la Educación Secundaria Obligatoria (ESO)*).

El currículum escolar esta cada vez más saturado de actividades y programas, por lo que es importante escoger aquellas actividades que supongan un importante factor para el desarrollo del adolescente. Deben tener varias características para ser efectivas: un currículum bien planificado, larga duración, actividades motivadoras y un ambiente distendido y relajado donde se puedan crear vínculos positivos con los profesores e iguales.

Los contenidos de las actividades no parecen ser un factor determinante, y si que parece serlo más la figura docente que participa en él. Diversas actividades con contenidos diferentes han resultado exitosas, desde los centrados en el voluntariado y sociales hasta los que incluyen actividades musicales o deportivas.

Diversos estudios han observado beneficios en cuanto a la prevención de conductas de riesgo, pero la finalidad de estas actividades es la adquisición de competencias. Por lo que no deben ser sustitutos de actividades específicas para prevenir conductas de riesgo, pero si se pueden complementar (Parra, Oliva y Antolín, 2009)).

Desde el Ministerio de cultura y deporte, se enumeran las siguientes competencias básicas de la Educación Secundaria Obligatoria:

- Competencia en comunicación lingüística.
- Competencia matemática.
- Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
- Tratamiento de la información y competencia digital.

- Competencia social y ciudadana.
- Competencia cultural y artística.
- Competencia para aprender a aprender.
- Autonomía e iniciativa personal.

La contribución a la competencia en comunicación lingüística es una de las más evidentes. En cualquier actividad extraescolar y complementaria, el alumno tendrá que comunicarse, ya sea con los docentes o con los iguales. De la misma manera tendrá que escuchar, explicar, dialogar o respetar la palabra según la situación, reforzando las habilidades comunicativas. Existen distintos talleres o grupos de teatro, ya estén relacionados con el centro o no, que favorecerán distintas habilidades, como pueden ser hablar en público, memorizar textos, mejorar la pronunciación....

La contribución a la competencia matemática será principalmente en el área de las ciencias. No tiene porque ser tan solo durante el transcurso de las clases, ya que ciertos centros realizan clases preparatorias, fuera del horario lectivo, para distintas pruebas y concursos. Talleres de diseño y construcción de maquetas u objetos también favorecen esta competencia, planteando distintos problemas para que establezca diferentes estrategias de resolución.

La competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico busca saber interactuar con el mundo físico, en todas sus variantes. En cualquier tipo de actividad extraescolar ofertada, los adolescentes van a tener que interactuar con el entorno, más sí no se realiza en un aula, resolviendo problemas que se les presenten, obteniendo soluciones para satisfacer las necesidades de la vida cotidiana.

El tratamiento de la información y la competencia digital se trabajará desde el primer momento, ya que el alumno tendrá que informarse de las mejores actividades o academias a las que se quiere inscribir. Más aún si estas actividades tienen relación con el uso de distintos programas informáticos. Esta competencia se desarrollará siempre que el alumno utilice distintas tecnologías, ya sean para recabar información como para adquirir conocimientos más avanzados de su uso.

La contribución a la competencia social y ciudadana comienza en el momento en el que el alumno o alumna forman parte de un grupo, compartiendo actividades y experiencias aprendiendo a convivir y respetar a los demás. Por tanto, cualquier actividad grupal va a contribuir al desarrollo de esta competencia, siendo esta importante porque toda persona se va a ver empujada a relacionarse con otras en esta sociedad en la que vivimos.

La contribución a la competencia cultural y artística, tratándose de una competencia más específica, va a depender bastante de la actividad en sí. Dependerá también de los gustos del sujeto. Actividades como tocar un instrumento o acudir al conservatorio, talleres de pintura o teatro, grupos de lectura, que pueden derivar en la afición a la escritura, o talleres de fotografía, ponen en funcionamiento el lado artístico e imaginativo. Estas actividades promueven la curiosidad por otras obras y la potenciación de la propia capacidad creadora.

La capacidad de aprender a aprender implica conocerse a uno mismo, conociendo nuestras capacidades y aprovechándonos de ellas para establecer estrategias y manejar técnicas para mejorar nuestros conocimientos. Las actividades relacionadas con manifestaciones artísticas favorecen la experimentación creativa y evidencia de los errores, de los que se puede aprender; las actividades deportivas favorecen la adquisición de estrategias; y las relacionadas con las nuevas tecnologías, favorecen la soltura necesaria para poder aprender de manera autónoma gracias a Internet.

Finalmente, la competencia de autonomía e iniciativa personal, se trabaja desde un primer momento en el que se eligen las distintas actividades, teniendo el joven que organizar su tiempo, siendo él el encargado de cumplirlo, lo que le otorga responsabilidad. Además el tendrá poder de decisión al elegir las distintas actividades, exponiendo sus preferencias.

3.3. ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES ACADÉMICAS

Los alumnos suelen acudir a actividades extraescolares académicas, o clases particulares, para mejorar sus resultados escolares. Estas clases buscan completar los contenidos explicados en el centro educativo. Pueden ser clases individuales o en grupo, con profesores particulares, o impartidas en academias. Debido a una creciente demanda por parte de las familias, han aparecido una gran cantidad de ofertas.

Durante el curso escolar, hay dos momentos clave en los que los padres se plantean apuntar a clases particulares a sus hijos: al principio de curso y después de una evaluación donde los resultados académicos no son los esperados. Las razones que llevan a los padres a que su hijo asista a este tipo de clases son las siguientes:

- Si durante el curso anterior los resultados académicos han sido negativos.
- Si después de una o dos evaluaciones, los resultados en una o varias materias son negativos.
- Si se quieren mejorar los resultados académicos del alumno, aunque este no tenga resultados negativos.
- Si el alumno tiene alguna necesidad educativa especial.
- Si el tutor recomienda a los padres que su hijo asista a clases particulares.
- Si por motivos de salud u otros el alumno no ha podido asistir a clase, acumulando un retraso en la materia.

El simple hecho de asistir a clases particulares no supone una mejora de los resultados académicos, ya que son solo un apoyo para el alumno, y es este el que debe estudiar y realizar las tareas. La misión de estas clases es ayudar al alumno para superar los problemas de aprendizaje que pueda tener, no realizarle los deberes.

Las clases particulares son siempre recomendables, sobre todo cuando los progenitores no pueden ayudar a sus hijos con las tareas escolares. Fomentan lo ya aprendido en el centro escolar y ayudan a desarrollar más habilidades.

Este tipo específico de enseñanza, al ser de carácter privado, frecuentemente se ha relacionado con un elevado nivel socioeconómico y cultural de las familias. Pero este tipo de actividades no solo tiene en cuenta el costo económico, sino que tienen un coste en cuanto a tiempo, ya que la duración de las clases y el tiempo empleado en el desplazamiento es tiempo que el alumno tiene que aportar de su tiempo libre.

Pero parece ser que no tiene que estar relacionado obligatoriamente con un nivel socioeconómico elevado, ya que a la vista de los datos publicados de España en Pisa 2009, se observa como más de un 60% del alumnado de secundaria asiste a clases particulares y academias privadas como ayuda para las tareas escolares. Se trata de una tasa bastante alta si la comparamos con el conjunto de países participantes, y también si la comparamos con países europeos con niveles económicos similares. Esto parece indicar que la asistencia a actividades extraescolares académicas no está reservada solo a las clases pudientes, sino que familias con un nivel socioeconómico medio hacen también uso de ellas.

La asistencia a actividades extraescolares académicas tienen como objetivo la mejora directa del rendimiento académico, y parece que se cumple, ya que aquellos alumnos que realizan actividades extraescolares académicas obtienen sistemáticamente mejores resultados que aquellos alumnos que no realizan ninguna (Moriana et al. 2006). Resultaría contradictorio que aquellos alumnos inscritos en estas actividades con dicho fin, obtuvieran peores resultados que los no inscritos en ninguna actividad.

No hay que confundir estas actividades extraescolares académicas con las actividades académicas complementarias ofertadas desde el centro. Estas actividades complementarias ofertadas desde el centro, suelen estar incluidas en el programa PROA (Programa de Acompañamiento Escolar del Plan de Orientación, Refuerzo y Apoyo). Este programa sirve como apoyo para aquellos alumnos que no les es suficiente con las horas lectivas de las asignaturas, donde se les vuelven a explicar los conceptos, o una manera de reforzar lo aprendido. Suelen estar impartidas por los mismos profesores de las

asignaturas cursadas por los alumnos en el centro, y por lo general no se ampliarán la materia explicada en clase.

3.4. ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES DEPORTIVAS

En parte por el auge de las nuevas tecnologías, uno de los grandes problemas que ha aparecido en las sociedades modernas es la inactividad o sedentarismo. Los adolescentes no son ajenos a este problema y su comportamiento ha cambiado en los últimos años, el cual ha sufrido un aumento de conductas sedentarias como son ver la televisión, jugar a videojuegos y sobre todo, la dependencia del móvil y de internet (Arias, Gallego, Rodríguez y Del Pozo, 2012). Aquí los padres juegan un papel importante, y desde la escuela se les debe transmitir que ellos son el espejo en el que se ven sus hijos. Deben de ser los padres los primero en no abusar de este tipo de conductas. Aunque no practiquen actividades físico-deportivas, siempre pueden poner los medios para acercárselas a sus hijos. Deben enseñar a sus hijos a organizar su tiempo libre, anteponiendo los estudios a las actividades deportivas, y creando unos buenos hábitos de práctica físico-deportiva, que es esencial para una buena calidad de vida y para la salud mental y física.

Los adolescentes muestran una escasa actividad deportiva, la cual desciende a medida que crecen, y por lo general es inferior en las mujeres. Los factores señalados como determinantes de esta realidad son las horas empleadas en ver la televisión y el uso del ordenador (*Health Behaviour in School-Aged Children 2009/2010*). Otro estudio (González y Portolés, 2014) coincide al indicar que los mayores porcentajes de adolescentes que realizan actividades físicas se encuentran en los cursos inferiores de la Educación Secundaria Obligatoria, y van disminuyendo a medida que se sube de curso. También evidencia un mayor porcentaje de varones que realizan actividad física, donde la mitad lo practican. Un estudio centrado en la comunidad valenciana (Beltrán, Devís y Peiro, 2012), en particular sobre los adolescentes de esta región, obtienen unos resultados donde casi la mitad de los adolescentes son

“inactivos” o “muy inactivos”, y también se comprueba que hay mayor porcentaje de chicas inactivas que chicos.

Los estudios mencionados hasta el momento muestran como la falta de interés hacia el ejercicio físico y la consecuente inactividad deportiva es un problema en la población juvenil. Resulta contradictorio, ya que ha sufrido mayor crecimiento y difusión el deporte profesional en los últimos años y se han mejorado ostensiblemente las instalaciones en muchos municipios. Cabe decir, que las instalaciones deportivas públicas las utilizan mayoritariamente todos los segmentos de la población, son un ligero predominio de los más jóvenes.

3.4.1. RAZONES PARA SU PRÁCTICA

Las razones por la que los adolescentes deberían hacer actividades físicas y las razones que les llevan a realizarlas difieren. La educación en el ocio es una auténtica necesidad social, y las actividades extraescolares se presentan como fundamentales (Santos, 1998).

El deporte debe de ir dirigido a todas las personas, todas sin excepción, poniendo especial énfasis en valores como la cooperación, solidaridad igualdad... Hay que transmitir a los alumnos estos valores, primando el proceso por encima del resultado, tratar de dar al deporte un carácter educativo. Hay que ser conscientes de los problemas y limitaciones del deporte, no considerarlo un bien natural en sí, y se deberían aplicar metodologías orientadas a conseguir finalidades adecuadas. Pero no hay que olvidar, que sobre todo deben contribuir a la educación integral del individuo y le permitan crear unos hábitos y rutinas saludables para la ocupación de su tiempo libre.

Los adolescentes muestran como principales motivos que les inducen a introducirse en la práctica deportiva los siguientes (Carratalá y García, 1999):

- ❖ Encontrarse en buen estado de forma física y el mantenimiento o mejora de la condición física.
- ❖ Conseguir a través de su práctica una mejor imagen social, tanto en base a una mejora estética como reconocimiento social.
- ❖ Disfrute de la naturaleza por medio de la práctica deportiva.

- ❖ Relajarse, divertirse y relacionarse con otros.
- ❖ Nuevas emociones con los deportes de riesgo.

El género masculino es el que presenta mayor motivación hacia la práctica deportiva con el objetivo de conseguir mejor aspecto físico y saludable. Es más importante para ellos la obtención de una buena imagen social a través de la práctica deportiva (Carratalá y García, 1999).

Suele ser corriente que un grupo de amigos se apunte a la vez a una misma actividad, ya que el grupo de iguales tiene especial importancia a estas edades. Divertirse y estar con los amigos es por tanto una de las razones por las que los adolescentes se introducen en la práctica deportiva.

Disfrutar de la naturaleza practicando deporte está cobrando cada vez más importancia, ya que la sociedad cada vez vive en zonas más urbanitas, y las personas sienten la necesidad de sentir la naturaleza, y hacerlo practicando algún deporte suele transmitir mejores sensaciones.

Como hemos podido apreciar, no se practica deporte por un solo motivo, sino por varios, que suelen incluir por lo general el deseo de hacer ejercicio físico, el de mantener un buen estado de forma física, el deseo de pasar un rato agradable y divertido y el propio disfrute que produce una actividad que gusta por sí misma.

Se pueden apreciar ligeras diferencias en cuanto a las actividades de entretenimiento se refiere. Los jóvenes suelen emplear su tiempo libre en ver la televisión, usar el ordenador, ir de fiesta y estar con los amigos. Pero resulta sorprendente como dentro del grupo de no deportistas la actividad preferida sea hacer el vago o no hacer nada. Esto muestra como los adolescentes deportistas se muestran más activos frente a los no deportistas. Ambos grupos manifiestan intereses semejantes tales como, oír música y la lectura, pero resulta interesante observar como el grupo de no deportistas manifiesta una mayor orientación hacia la educación superior (Carratalá y García, 1999).

Un estudio realizado en un centro de la comunidad de Madrid (Mollá, 2007), refleja como los principales motivos para la no práctica del deporte por parte de

la población estudiantil son la pereza y el deporte. También muestra como la población femenina destaca por realizar notablemente menos actividad físico-deportiva, siendo la principal razón la vergüenza. Coreografías y bailes, actividades que a priori son más del agrado de las chicas, pueden ayudar a perder esta vergüenza.

En cuanto al abandono de las prácticas deportivas, suele suceder durante la adolescencia y juventud. Los motivos que conducen al abandono temporal o permanente de la práctica están relacionados mayoritariamente con la falta de tiempo libre, los estudios y el aburrimiento. Mencionamos también que las chicas tienen mayor tasa de abandono que los chicos (Mollá, 2007).

3.4.2. ACTIVIDAD FÍSICA Y SALUD

La práctica de deporte desde edades tempranas favorece el crecimiento, estimulando el tejido óseo y muscular. La práctica actividad física repercute también en la coordinación, agilidad y equilibrio. También existe una relación directa con la mejora de la calidad del sueño (Quevedo-Blasco y Quevedo-Blasco, 2011).

Es conocido como la falta de actividad física y las costumbres sedentarias en la adolescencia, continúan en la adultez, por lo que hábitos como ver la televisión durante largo tiempo, que es una de las causas importantes del desarrollo de obesidad en los niños y adolescentes, deberían evitarse (Guerra et al. 2009). De no ser así, se convertirán en un problema para la salud, al ser más propensos a las enfermedades cardiovasculares, diabetes... Por eso si pueden evitar durante la adolescencia estos hábitos y se fomenta la práctica de otros más saludables, menos riesgo de enfermedades y mayor calidad de vida.

Los índices de obesidad entre los alumnos que practican un deporte federado son bastante bajos. Resulta lógico, ya que de forma general existe una continuidad en los entrenamientos a lo largo de la temporada, los días de entrenamiento y competición son más numerosos que los de las no federada, así como la intensidad de las sesiones. Por tanto se produce un gasto de energía alto, por lo que los jóvenes deberán contrarrestarlo con la alimentación si no quieren sufrir una pérdida de peso. Todo esto influye en que los

adolescentes tengan menos posibilidades de padecer obesidad o sobrepeso. En el deporte no federado, al no ser tan exigentes los entrenamientos, ni la duración ni la exigencia, existe mayor porcentaje adolescentes con obesidad, ya que no toda práctica de deporte conlleva una disminución de peso corporal.

Mollá (2007) asegura que no es posible conseguir unos efectos positivos, en cuanto a una salud-condición física se refiere, solo con las horas lectivas que disponen para la materia de Educación Física, ya que el tiempo real de práctica es insuficiente. Por eso es fundamental la promoción de la actividad físico-deportiva a través de actividades complementarias y extraescolares. Se deben considerar como un complemento del currículo del aula, un instrumento más a disposición del profesor, cuya finalidad sea complementar los aprendizajes en un ambiente menos formal. No hay que olvidar que es importante tengan un carácter lúdico para que los alumnos aprendan a disfrutar del deporte y establezcan unos cimientos de una vida saludable que prolonguen durante la edad adulta.

3.4.3. ACTIVIDAD FÍSICA Y CONDUCTAS INSANAS

El periodo de la adolescencia es el momento más vulnerable de una persona, siendo aquí donde comienzan o se incrementan prácticas insanas (tabaco, alcohol, drogas...) con una relación muy directa con el bajo rendimiento académico.

La actividad física no sólo se relaciona beneficiosamente con el rendimiento académico, sino que también negativamente con conductas que afectan negativamente a la salud y están asociadas a problemas académicos, como son el tabaco, el alcohol y el consumo de drogas (Paz-Navarro, Roldán y González (2009).

En un estudio realizado recientemente (Carballo et al. 2013) en relación al rendimiento académico y el consumo de alcohol y tabaco en adolescentes, se muestra como el grupo de riesgo obtuvo peores puntuaciones que el grupo de bajo riesgo, es decir menor número de asignaturas aprobadas. De tal manera, que se evidencia como el consumo a edades tempranas de alcohol y tabaco afecta el rendimiento escolar, así como podría favorecer el absentismo y menor

motivación en las actividades académicas. No se observaron diferencias notables en función del género.

Los sujetos practicantes de actividades físicas muestran menores niveles de consumo, asociados por tanto a conductas y hábitos saludables (Ruiz-Risueño, Ruiz-Juan y Zamarripa (2012). Ser activo ejerce en los adolescentes un efecto protector y preventivo frente a conductas poco saludables, mientras que ser sedentario es un factor de riesgo para la frecuencia de consumo de sustancias nocivas (González y Portolés, 2014).

Las correlaciones significativas indican que los individuos con mayor rendimiento académico tienen menores consumos de tabaco, alcohol y cannabis, contrastando positivamente con los estudios de González y Portolés (2014) en los que se confirma que la actividad deportiva no sólo ejerce una influencia beneficiosa en el rendimiento académico, sino que también crea aversión a conductas que afectan negativamente a la salud y están asociadas a problemas académicos.

Adoptar políticas y medidas sociales que aumenten y faciliten que los adolescentes practiquen actividad física fuera de la escuela es fundamental para disminuir el consumo de sustancias nocivas, evitar o contrarrestar el sedentarismo y la aparición de conductas desadaptativas.

Por otra parte, ha sido descrita como una actividad que favorece la adquisición de prácticas insanas. Varios estudios asocian la práctica deportiva de equipo con el abuso de alcohol o tabaco (Moore y Werch, 2005). El grupo de iguales cobra especial relevancia entre adolescentes cuando se construye y se define la identidad personal, por lo que en esta época son especialmente sensibles a la influencia de los otros, a la interacción y a las presiones entre semejantes, en búsqueda de la aceptación social.

4. ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES Y RENDIMIENTO ACADÉMICO

Una creencia bastante extendida es que las actividades extraescolares afectan al rendimiento académico, ya que es una de las maneras de emplear el tiempo no lectivo del alumno. No es lo mismo que el joven pase la tarde estudiando en casa, realizando una actividad física o asistiendo a una clase particular. Un estudio corrobora esta creencia, donde muestra diferencias significativas entre alumnos que realizan actividades extraescolares y los que no (Varela, 2006). En un estudio más específico realizado por Jábega (2008), donde solo se centra en las clases de música extraescolares, muestra como el rendimiento académico por lo general mejora, en especial si estas forman parte de las actividades complementarias del centro.

Los diferentes estudios, investigaciones y trabajos consultados suelen agrupar a los alumnos en cuatro grupos dependiendo del tipo de actividades extraescolares que realizan:

- Académicas
- Deportivas
- Mixtas (académicas y deportivas)
- No realizan.

Los alumnos que realizan actividades extraescolares de tipo académicas y mixtas obtienen mejores resultados que aquellos que realizan solo actividades extraescolares deportivas o que no realizan ninguna. Resulta significativo como los alumnos que realizan actividades extraescolares, presentan mejor rendimiento académico que aquellos que no las realizan, pero en cambio obtienen las mismas puntuaciones en cuanto a técnicas de estudio. Parece evidente por tanto, que las actividades extraescolares, especialmente las que alternan actividades académicas y deportivas, benefician a los alumnos en su rendimiento académico. Además este grupo obtiene las mejores puntuaciones en cuanto a técnicas de estudio se refiere, lo que sugiere que estos alumnos son capaces de administrar mejor su tiempo (Morianana et al. 2006).

En la misma línea, alumnos que realizan actividades de tipo académico (idiomas e informática) obtienen mejores resultados en la mayoría de las asignaturas que aquellos alumnos que realizan actividades extraescolares no académicas. Sin embargo, la práctica de actividades extraescolares, como música y deporte, también marcan ciertas diferencias con aquellos que no realizaban actividades (Carmona, Sánchez y Bakieva, 2011). Alumnos que asisten a clase de música o al conservatorio obtienen mejores resultados académicos, en especial en la materia de matemáticas (Vilchez, 2009).

La práctica de actividad física en el tiempo libre, tiende a mostrar un mejor funcionamiento del cerebro, niveles más altos de concentración y una mejora de los procesos de aprendizaje. Carmona, Sánchez y Bakieva (2011) demuestran que existe relación entre la práctica o no de ejercicio físico y el rendimiento en matemáticas.

Se observa la existencia de casos, en los que la familia buscando lo mejor para su hijo, le ha inscrito en más actividades de las que este puede soportar, lo que se traduce en un resultado contrario al buscado. El adolescente en lugar de encontrarse activo y motivado, se encuentra cansado, saturado y con problemas para concentrarse (Moriana et al. 2006).

5. PROPUESTA EDUCATIVA

En el marco teórico se observa cómo tanto las actividades extraescolares como las complementarias suponen un impacto positivo sobre el alumno. El centro académico es el encargado de organizar las actividades complementarias, y a continuación se presentan distintas actividades que se pueden realizar en Cantabria, relacionadas con la especialidad de *Física, Química y Tecnología*. Se busca aprovechar los recursos que proporciona la comunidad autónoma para realizar estas actividades, ya sean visitas a lugares de interés de toda la clase, de participación en concursos por parte de grupos de alumnos o individuales, o que el propio alumno, de manera independiente, participe en ellas.

5.1. OBJETIVOS

- Mejorar las relaciones sociales de los alumnos entre ellos y también con los profesores.
- Aprender y reforzar conocimientos adquiridos en clase.
- Mejorar los resultados académicos en las materias relacionadas.
- Fomentar la transferencia de experiencias relacionadas con las asignaturas científicas y tecnológicas entre unos alumnos y otros.
- Desarrollar el interés de los alumnos por la innovación, la investigación y por el trabajo investigador.
- Incentivar a los alumnos a obtener mejores resultados escolares, además de descubrir a los más capaces.
- Ayudar a los alumnos a elegir la opción de bachillerato más adecuada si se quieren dedicar en un futuro a la investigación o la tecnología.
- Mostrar a los alumnos una posibilidad de futuro profesional en el campo de las ciencias.
- Enseñar a los alumnos a desarrollar proyectos que les sirvan como metodología de trabajo, enseñándoles a sistematizar, sintetizar, argumentar, homogeneizar y buscar criterios válidos.
- Conocer otras fuentes de energías renovables y las tecnologías necesarias para su obtención.

- Comprender la relevancia a nivel regional, nacional e internacional de distintas empresas e instalaciones.

5.2. RECURSOS

Se ha hecho una evaluación de un gran número de actividades, que difícilmente puedan realizarse todas en el mismo curso académico, pero siempre se pueden realizar los cursos siguientes:

- Visitas a empresas e instalaciones:
 - ❖ Parque Científico y Tecnológico de Cantabria y al Instituto de Hidráulica Ambiental.
 - ❖ Puerto de Santander.
- Visitas programadas:
 - ❖ “Aula de la Ciencia”.
 - ❖ Torreón de la Física de Cartes.
- Actividades en el centro:
 - ❖ ESOesCiencia.
 - ❖ “Expandiendo la ciencia: Investigadores en la escuela”.
- Concursos:
 - ❖ Feria de la Ciencia de la Universidad de Cantabria.
 - ❖ Cantabrobots.
 - ❖ Investiga I+D+i.
- Participación Libre:
 - ❖ Sábados de la Física.
 - ❖ Olimpiadas.

5.3. VISTA PCTCAN E INSTITUTO HIDROGRÁFICO DE CANTABRIA

El Parque Científico y Tecnológico de Cantabria es un espacio físico diseñado para la formación y crecimiento de empresas basadas en el conocimiento y de otras organizaciones pertenecientes al sector terciario, algunas de las cuales tienen relaciones formales con la Universidad de Cantabria u otras instituciones de educación superior.

El objetivo fundamental del Parque es incrementar la riqueza de la comunidad promoviendo la cultura de la innovación y la competitividad de las empresas e instituciones instaladas o asociadas a él.

Dentro del Parque Científico y Tecnológico existen multitud de empresas y edificios, especializadas cada una de ellas en ciertas áreas de conocimiento. Resulta inviable realizar una visita de todo el Parque en un solo día, por lo que nos centramos en el IH Cantabria.

El Instituto de Hidráulica Ambiental "IH Cantabria" es un centro mixto de investigación, que desarrolla una enorme labor investigadora, de transferencia tecnológica y de formación de especialistas. Esta labor ha colocado al IH Cantabria en la élite nacional e internacional del área del conocimiento científico-tecnológico relacionado con el ciclo del agua en sus diversas facetas. IH Cantabria está formado por más de 140 investigadores y tiene más de treinta años de experiencia.

La visita se divide en dos partes, siendo la primera una charla informativa en el auditorio del IH, explicando las actividades que se desarrollan en el IH Cantabria y resaltando la importancia de las energías renovables. Una vez finalizada la charla, se visitan las distintas instalaciones, que se dividen en 3 edificios:

- Edificio Sede de IH Cantabria: dispone de 6 plantas de zonas de trabajo, aulas de formación y un auditorio para más de 180 personas, que es donde se ha impartido la charla.
- Edificio del Gran Tanque de Oleaje. Alberga infraestructuras de experimentación física además del laboratorio de aguas. El Gran Tanque de Ingeniería Marina tiene unas dimensiones de 44 metros de anchura y 30 metros de longitud, puede albergar 5,5 millones de litros de agua y simular olas de hasta 20 metros y vientos de 150 kilómetros por hora. Se estudian fenómenos relacionados con el oleaje, comportamiento de estructuras de protección costera, ensayo de dispositivos de generación de energía marina...

- La Torre de Energías Renovables (TER), edificio cilíndrico en el que se establecerán empresas o instituciones interesadas en colaborar en los proyectos y ensayos experimentales de aprovechamiento de energía marina.

Las misiones del IHC son las siguientes:

- Diseñar, construir y gestionar obras relacionadas con el agua.
- Desarrollar tecnología que permita a la sociedad acceder a los recursos energéticos de los océanos de una manera sostenible.
- Estudiar la viabilidad de zonas costeras para la implantación de estructuras que aprovechen la energía del oleaje y de las mareas.
- Estudiar el clima marino, así como su variabilidad.
- Investigar acerca de la estructura de los ecosistemas estuarios y costeros, sus procesos ecológicos y sus comunidades acuáticas.
- Estudiar la evolución de efluentes residuales e industriales en los medios acuáticos, modelado del transporte y degradación de derrames de hidrocarburos.

Relación con el currículum

Relación con el currículum de Ciencias naturales de 2º de la ESO:

- Bloque 2. Energía.
 - La energía en los sistemas materiales. Fuentes de energía renovables. Obtención de la energía.

Relación con el currículum de Física y Química de 4º de la ESO:

- Bloque 3. Profundización el estudio de cambios.
 - Energía, trabajo y calor. Valoración de la energía en nuestras vidas.
 - Eficiencia energética y uso sostenible.
- Bloque 5. Contribución de la ciencia a un futuro sostenible.
 - Contribución del desarrollo tecno-científico a un futuro sostenible.

Relación con el currículum de Tecnología de 2º de la ESO:

- Bloque 6. Electricidad.
 - Aplicaciones de la electricidad en sistemas eléctricos.

Relación con el currículum de Tecnología de 3º de la ESO:

- Bloque 5. Mecanismos.
 - Mecanismos de transmisión y transformación de movimiento.
- Bloque 6. Electricidad y Electrónica.
 - Máquinas eléctricas.
- Bloque 8. Energía y su transformación.
 - Fuentes de energía. Renovables y no renovables.
 - Transformaciones energéticas. Energía eléctrica.
- Bloque 9. Tecnología y sociedad.
 - Tecnología como respuestas a las necesidades humanas.

Relación con el currículum de Tecnología de 4º de la ESO:

- Bloque 2. Electrónica.
 - Electrónica analógica. Electrónica digital.
- Bloque 4. Control y robótica.
 - Experimentación con sistemas automáticos, sensores, actuadores y aplicación de la realimentación en dispositivos de control.
- Bloque 6. Tecnología y sociedad.
 - Aprovechamiento de materias primas y recursos naturales.
 - Desarrollo sostenible.

5.4. VISITA AL PUERTO DE SANTANDER

La consejería de Educación y Juventud tiene puesto en marcha el “Proyecto Docente de Visitas Escolares al Puerto de Santander” buscando promocionar la educación en Cantabria. Se trata de un itinerario didáctico, visitando distintas instalaciones del Puerto, y que finaliza con las lecturas del libro “El puerto de Santander”. Consta con varias guías (guía del alumno y guía del profesor) y actividades para reforzar y fijar los conocimientos explicados durante el itinerario, que también ayudan a hacer más accesibles a los alumnos los

elementos del entorno. Además de la relevancia que tiene esta visita por su carácter interdisciplinar, los alumnos podrán conocer la trascendencia pasada y actual del Puerto de Santander sobre el desarrollo económico y social de la provincia.

Previo a la visita de las instalaciones del puerto, se realiza una pequeña presentación de este y de la bahía, que inevitablemente van ligados por razones lógicas. Se ve la evolución de la bahía, de cómo ha visto reducida su extensión a la mitad, siendo un 13,5% del terreno ganado al mar el conjunto del territorio en el que se desenvuelve la actividad portuaria. Algunos datos evidencian el impacto del puerto sobre la comunidad autónoma, como que 16 de cada 100 empleos están relacionados en mayor o menos medida con el puerto.

El puerto se divide en dos partes bastante independientes, el puerto comercial y el puerto pesquero. Se comienza visitando el puerto comercial:

- Puerto Comercial: Dedicado fundamentalmente a atender las necesidades de buques, pasajeros y mercancías que en él recalán. El puerto comercial se divide a su vez en dos grandes bloques:
 - Estación marítima: Espacio acondicionado para atender las necesidades de los 140.000 pasajeros anuales y facilitar las operaciones de los buques que los transportan. La estación está preparada para atender todas las necesidades de los pasajeros mientras esperan para subir al barco, o nada más bajar de éste. Consta también de dos muelles destinados específicamente al atraque de los buques, que suman entre los dos 360 metros, y de una amplia zona de maniobra y estacionamiento para realizar las acciones de carga y descarga de los vehículos y mercancías.
 - Los muelles de Maliaño y Raos: Zona específica para el embarque, desembarque y almacenamiento de distintos tipos de mercancías (graneles líquidos, graneles sólidos y mercancía general).
- Puerto Pesquero: Espacio situado en el barrio pesquero donde se concentran las instalaciones necesarias para efectuar las operaciones

de descarga, venta y preparación de pescado, así como los servicios necesarios para atender los buques pesqueros.

- Zona de descarga: Dársena donde atracan los pesqueros y desembarcan el pescado capturado y se transportan hasta la lonja, donde se comercializa a través del sistema de subasta.
- Zona de avituallamiento: Zona donde se encuentra la fábrica de hielo, que suministra este material a los barcos, y también almacenes y bodegas donde los pescadores puedan guardar los aparejos de pesca.
- Zona de reparaciones: Zona específica para la reparación de buques, también llamado varadero.

Relación con el Currículum

Relación con el currículum de Física y Química de 4º de la ESO:

- Bloque 2. Las fuerzas y los movimientos.
 - Principio de Arquímedes.
- Bloque 5. La contribución de la ciencia a un futuro sostenible.
 - Contribución del desarrollo tecno-científico a la resolución de problemas.

Relación con el currículum de Tecnología de 2º de la ESO:

- Bloque 3. Materiales de uso técnico.
 - Análisis de materiales y técnicas básicas e industriales empleadas en la construcción y fabricación de objetos.
- Bloque 5. Estructuras.
 - Elementos de una estructura y esfuerzos a los que están sometidos.

Relación con el currículum de Tecnología de 3º de la ESO:

- Bloque 3. Materiales de uso técnico.
 - Análisis de materiales y técnicas básicas e industriales empleadas en la construcción y fabricación de objetos.
- Bloque 5. Mecanismos.

- Mecanismos de transmisión y transformación de movimiento.
- Bloque 6. Electricidad y Electrónica.
 - Máquinas eléctricas.
- Bloque 9. Tecnología y sociedad.
 - Tecnología como respuestas a las necesidades humanas.
 - Valoración crítica de los efectos del uso de la energía eléctrica sobre el medio ambiente.
 - Impacto ambiental del desarrollo tecnológico.

Relación con el currículum de Tecnología de 4º de la ESO:

- Bloque 2. Electrónica.
 - Electrónica analógica. Electrónica digital.
- Bloque 5. Neumática e hidráulica.
 - Descripción y análisis de los sistemas hidráulicos y neumáticos, de sus componentes y principios físicos de funcionamiento.
- Bloque 6. Tecnología y sociedad.
 - Aprovechamiento de materias primas y recursos naturales.
 - Desarrollo sostenible.

5.5. AULA DE LA CIENCIA

El aula, ubicada en la Facultad de Ciencias de la UC, está pensada como un espacio para “tocar la ciencia”, desarrollando actividades pedagógicas y de divulgación de las ciencias en ESO y Bachillerato. Se pretenden realizar las actividades experimentales de manera amena y divertida, captando la atención de los alumnos, y llevadas a cabo con medios y dispositivos relativamente sencillos relativos a la Mecánica, Electricidad y Magnetismo.

Los profesores de Enseñanza Secundaria que quieran que sus alumnos asistan a esta aula, no tienen más que reservar una sesión.

Relación con el currículum

Relación con el currículum de Ciencias naturales de 2º de la ESO:

- Bloque 1. Contenidos comunes.
 - Planteamiento de problemas y discusión de su interés.
 - Formulaciones de hipótesis, estrategias y diseños experimentales. Análisis e interpretación de los resultados.
 - Reconocimiento de las relaciones de la Física y la Química con la tecnología, la sociedad y el medio ambiente.
 - Utilización correcta de los materiales, sustancias e instrumentos básicos de un laboratorio y respeto por las normas.
- Bloque 3. Transferencia de energía.
 - Calor y Temperatura
 - El calor como transferencia de energía y agente productor de cambios.
 - Reconocimiento de situaciones y realización de experiencias sencillas en las que se manifiesten los efectos del calor sobre los cuerpos.
 - Valoración de las aplicaciones de la utilización práctica del calor.
 - Luz y sonido
 - Propagación rectilínea de la luz en todas direcciones.
 - Sonido y audición. Propagación y reflexión del sonido.

Relación con el currículum de Física y Química de 3º de la ESO:

- Bloque 1. Contenidos comunes.
 - Planteamiento de problemas y discusión de su interés.
 - Formulaciones de hipótesis, estrategias y diseños experimentales. Análisis e interpretación de los resultados.
 - Reconocimiento de las relaciones de la Física y la Química con la tecnología, la sociedad y el medio ambiente.
 - Utilización correcta de los materiales, sustancias e instrumentos básicos de un laboratorio y respeto por las normas.
- Bloque 2. Diversidad y unidad de estructura de la materia.

- Propiedades de los gases.
- Interpretación y estudio experimental de las leyes de los gases.
- Punto de fusión y de ebullición, densidad, solubilidad.
- Bloque 3. Estructura interna de las sustancias.
 - Propiedades eléctricas de la materia.
 - Importancia de la contribución del estudio de la electricidad al conocimiento de la estructura de la materia.
 - Conductores y aislantes. Electrización y conducción eléctrica. Concepto de carga eléctrica.

Relación con el currículum de Física y Química de 4º de la ESO:

- Bloque 1. Contenidos comunes.
 - Planteamiento de problemas y discusión de su interés.
 - Formulaciones de hipótesis, estrategias y diseños experimentales. Análisis e interpretación de los resultados.
 - Reconocimiento de las relaciones de la Física y la Química con la tecnología, la sociedad y el medio ambiente.
 - Utilización correcta de los materiales, sustancias e instrumentos básicos de un laboratorio y respeto por las normas.
- Bloque 2. Las fuerzas y los movimientos.
 - Estudio de las fuerzas como causa de los cambios de movimiento.
 - Velocidad. Aceleración. Caída libre.
 - Fuerzas de la vida cotidiana.
 - Medida de fuerzas. Equilibrio de Fuerzas.
 - La presión. Principio fundamental de la estática de fluidos.
 - Presión atmosférica. Realización de experiencias para ponerla de manifiesto.
- Bloque 3. Profundización en el estudio de los cambios.
 - Energía, trabajo y calor.
 - Conceptos de trabajo y energía. Estudio de las principales formas de energía: cinética, potencial gravitatoria y elástica. Concepto de potencia.
 - Ley de conservación y transformación de la energía y sus implicaciones.

- Temperatura. Efectos del calor. Cambios de estado.

5.6. VISITA AL TORREÓN DE LA FÍSICA DE CARTES

Ubicado en el Torreón de Cartes, el “Torreón de la Física” es una iniciativa del “Aula de la Ciencia” de la UC, en colaboración con el Gobierno de Cantabria y el Ayuntamiento de Cartes, que pretende acercar la física a los alumnos presentándosela de una manera más divertida, además de surtir a los profesores de mayores recursos pedagógicos.

Este espacio está especialmente preparado para ser utilizado con alumnos de secundaria y bachillerato, con gran cantidad de materiales y experimentos relativos a distintas áreas de la Física: Mecánica; Electricidad y Magnetismo; Óptica y Física Moderna; Fluidos y Maquinas térmicas. Todos los materiales han sido aportados por el “Aula de la Ciencia” y, en menor medida, por el Departamento de Física Aplicada de la UC.

Relación con el currículum

Relación con el currículum de Ciencias naturales de 2º de la ESO:

- Bloque 1. Contenidos comunes.
 - Planteamiento de problemas y discusión de su interés.
 - Formulaciones de hipótesis, estrategias y diseños experimentales. Análisis e interpretación de los resultados.
 - Reconocimiento de las relaciones de la Física y la Química con la tecnología, la sociedad y el medio ambiente.
 - Utilización correcta de los materiales, sustancias e instrumentos básicos de un laboratorio y respeto por las normas.
- Bloque 3. Transferencia de energía.
Calor y Temperatura
 - El calor como transferencia de energía y agente productor de cambios.

- Reconocimiento de situaciones y realización de experiencias sencillas en las que se manifiesten los efectos del calor sobre los cuerpos.
- Valoración de las aplicaciones de la utilización práctica del calor.

Luz y sonido

- Propagación rectilínea de la luz en todas direcciones.
- Sonido y audición. Propagación y reflexión del sonido.

Relación con el currículum de Física y Química de 3º de la ESO:

- Bloque 1. Contenidos comunes.
 - Planteamiento de problemas y discusión de su interés.
 - Formulación de hipótesis, estrategias y diseños experimentales. Análisis e interpretación de los resultados.
 - Reconocimiento de las relaciones de la Física y la Química con la tecnología, la sociedad y el medio ambiente.
 - Utilización correcta de los materiales, sustancias e instrumentos básicos de un laboratorio y respeto por las normas.
- Bloque 2. Diversidad y unidad de estructura de la materia.
 - Propiedades de los gases.
 - Interpretación y estudio experimental de las leyes de los gases.
 - Punto de fusión y de ebullición, densidad, solubilidad.
- Bloque 3. Estructura interna de las sustancias.

Propiedades eléctricas de la materia.

- Importancia de la contribución del estudio de la electricidad al conocimiento de la estructura de la materia.
- Conductores y aislantes. Electrización y conducción eléctrica. Concepto de carga eléctrica.

Relación con el currículum de Física y Química de 4º de la ESO:

- Bloque 1. Contenidos comunes.
 - Planteamiento de problemas y discusión de su interés.
 - Formulación de hipótesis, estrategias y diseños experimentales. Análisis e interpretación de los resultados.

- Reconocimiento de las relaciones de la Física y la Química con la tecnología, la sociedad y el medio ambiente.
- Utilización correcta de los materiales, sustancias e instrumentos básicos de un laboratorio y respeto por las normas.
- Bloque 2. Las fuerzas y los movimientos.
 - Estudio de las fuerzas como causa de los cambios de movimiento.
 - Velocidad. Aceleración. Caída libre.
 - Fuerzas de la vida cotidiana.
 - Medida de fuerzas. Equilibrio de Fuerzas.
 - La presión. Principio fundamental de la estática de fluidos.
 - Presión atmosférica. Realización de experiencias para ponerla de manifiesto.
- Bloque 3. Profundización en el estudio de los cambios.
 - Energía, trabajo y calor.
 - Conceptos de trabajo y energía. Estudio de las principales formas de energía: cinética, potencial gravitatoria y elástica. Concepto de potencia.
 - Ley de conservación y transformación de la energía y sus implicaciones.
 - Temperatura. Efectos del calor. Cambios de estado.

5.7. ESOESCIENCIA

El programa ESOesCiencia, diseñado por la Academia Emprende, ha creado unas actividades educativas para colaborar con los centros escolares con el objetivo de que los alumnos desarrollen la motivación y el interés para desarrollar la ciencia y la tecnología, incentivando vocaciones científicas para el futuro.

Estos proyectos son patrocinados por empresas privadas que buscan relacionar su marca con actividades de investigación científica y tecnológica, y su contribución al desarrollo sostenible y bienestar social, siendo una gran inversión de futuro.

Tipos:

- ESO es Energía
- ESO es Física
- ESO es Química
- ESO es Biología
- ESO es Geología
- ESO es Astronomía
- ESO es Tecnología
- ESO es Medio Ambiente

El proyecto se desarrolla bajo el formato de actividades complementarias, durante los meses lectivos y en horario escolar. Además de fomentar el estudio de la ciencia, pretende facilitar la labor docente. Para conseguirlo los talleres y actividades que se lleven a cabo estarán fundamentadas en distintos temas del currículo de la ESO.

Una ficha de los ejercicios prácticos será entregada al profesor antes de la visita, para poder preparar con los alumnos en el aula las actividades. También se entregarán cuestionarios a los alumnos para que valoren la experiencia.

Estos informes documentarán el proyecto, y el profesor puede argumentar la importancia de este proyecto ante el resto del profesorado y que sirva para trabajar de manera conjunta con otras asignaturas.

La intención del proyecto es interrumpir lo menos posible el desarrollo de la jornada lectiva, por lo que tiene una organización sencilla para que los profesores del centro puedan coordinar las actividades con el desarrollo normal de las clases.

Los educadores visitarán el aula asignada antes de la fecha indicada para desarrollar el proyecto, para comprobar que el aula reúne las condiciones y dispone de todos los materiales necesarios.

Cada taller es realizado por 3 educadores, siendo responsables del total desarrollo de las actividades y de la coordinación con los tutores. Estará

dividido en dos partes. La primera se realizará en la propia aula, mientras que la segunda parte se realizará en un aula específica donde se puedan realizar distintos experimentos.

Relación con el currículum

Relación con el currículum de Ciencias naturales de 1º de la ESO:

- Bloque 1. Contenidos comunes.
 - Utilización cuidadosa de los materiales e instrumentos básicos de un laboratorio y respeto por las normas de seguridad del mismo.

Relación con el currículum de Ciencias naturales de 2º de la ESO:

- Bloque 1. Contenidos comunes.
 - Utilización cuidadosa de los materiales e instrumentos básicos de un laboratorio y respeto por las normas de seguridad del mismo.

Relación con el currículum de Física y Química de 3º de la ESO:

- Bloque 1. Contenidos comunes.
 - Utilización cuidadosa de los materiales e instrumentos básicos de un laboratorio y respeto por las normas de seguridad del mismo.

Relación con el currículum de Física y Química de 4º de la ESO:

- Bloque 1. Contenidos comunes.
 - Utilización cuidadosa de los materiales e instrumentos básicos de un laboratorio y respeto por las normas de seguridad del mismo.

Relación con el currículum de Tecnología de 3º de la ESO:

- Bloque 1. Procesos de resolución de problemas tecnológicos.
 - Elaboración de ideas y búsqueda de resoluciones. Distribución de tareas y responsabilidades, cooperación y trabajo en equipo.
 - Diseño, planificación y construcción de prototipos o maquetas mediante el uso de materiales, herramientas y técnicas adecuadas.

- Bloque 3. Materiales de uso técnico.
 - Trabajo en el taller con materiales comerciales y reciclados, empleando las herramientas de forma adecuada y segura.
- Bloque 5. Mecanismos.
 - Mecanismos de transmisión y transformación de movimiento.
 - Diseño y construcción de maquetas que incluyan mecanismos de transmisión y transformación del movimiento.
- Bloque 6. Electricidad y Electrónica.
 - Máquinas eléctricas.

Relación con el currículum de Tecnología de 4º de la ESO:

- Bloque 4. Control y robótica.
 - Diseño y construcción de robots.
 - Trabajo con simuladores informáticos para verificar y comprobar el funcionamiento de los sistemas diseñados.

5.8. EXPANDIENDO LA CIENCIA

Los investigadores del Instituto de Física de Cantabria (IFCA) realizaron un proyecto en 2014 “Expandiendo la ciencia: investigadores en la escuela”, en el que se acercaron a los centros educativos de Cantabria y compartieron conocimientos básicos sobre las diversas áreas de la Física que se trabajan en el instituto. El IFCA trató de llevar la Astronomía, Cosmología y la Física de Partículas al aula. Este proyecto no sigue en activo, pero se puede contactar con el Instituto de Física para solicitar una visita o que el investigador en cuestión se desplace al centro para impartir la charla.

Relación con el currículum

Relación con el currículum de Ciencias naturales de 1º de la ESO:

- Bloque 2. La Tierra en el Universo.
 - El Universo y el Sistema Solar.
 - El Universo, estrellas y galaxias, Vía Láctea, Sistema Solar.

- La Tierra como planeta. Los fenómenos naturales relacionados con el movimiento de los astros: estaciones, día y noche, eclipses.

La materia en el Universo.

- Estados en los que se presenta la materia en el universo y sus características. Cambios de estado.
- Un Universo formado por los mismos elementos.

Relación con el currículum de Física y Química de 4º de la ESO:

➤ Bloque 2. Las fuerzas y los movimientos.

La superación de la barrera cielo-Tierra: Astronomía y Gravitación Universal.

- La Astronomía: implicaciones prácticas y su papel en las ideas sobre el Universo.
- El sistema geocéntrico. Su cuestionamiento y el surgimiento del modelo heliocéntrico.
- Ruptura de la barrera cielo-Tierra: gravitación universal.
- Teorías cosmológicas actuales. El Big-Bang, los modelos de Universo y los debates en torno a la evolución futura del mismo. Valoración de avances científicos y tecnológicos.
- Aplicaciones de los satélites.

5.9. FERIA DE LA CIENCIA

La Feria de la Ciencia de la Universidad de Cantabria es un proyecto de divulgación científica patrocinado por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, con el objetivo de acercar la ciencia a la sociedad, especialmente a los alumnos de los centros educativos de todos los niveles.

La finalidad de este proyecto es que los alumnos participantes desarrollen proyectos de investigación y experimentos creativos en grupos de 4 personas, bajo la tutela del profesor. Se pretende que en los centros educativos se aprenda física de una manera más práctica, para posteriormente transmitir parte de esos conocimientos en la Feria de la Física.

Los proyectos pueden abarcar distintas áreas, divididas en tres categorías:

- Ciencias de la Naturaleza: Biología, Geología, Física y Química.
- Humanidades y Ciencias Sociales: Historia, Arqueología, Patrimonio y Economía.
- Tecnología: Informática, Matemática, Ingeniería y Tecnología.

La Feria de la Ciencia se suele celebrar en la última semana de enero, donde se expondrán los proyectos, transformando a los alumnos en profesores y divulgadores por un día, creando un ambiente en el que se podrá aprender y disfrutar de la ciencia. Finalmente, un jurado experto concederá los premios entre las propuestas presentadas.

Relación con el currículum

Relación con el currículum de Ciencias naturales de 2º de la ESO:

- Bloque 1. Contenidos comunes.
 - Planteamiento de problemas y discusión de su interés.
 - Formulación de hipótesis, estrategias y diseños experimentales. Análisis e interpretación de los resultados.
 - Reconocimiento de las relaciones de la Física y la Química con la tecnología, la sociedad y el medio ambiente.
 - Utilización correcta de los materiales, sustancias e instrumentos básicos de un laboratorio y respeto por las normas.

- Bloque 3. Transferencia de energía.

Calor y Temperatura

- El calor como transferencia de energía y agente productor de cambios.
- Reconocimiento de situaciones y realización de experiencias sencillas en las que se manifiesten los efectos del calor sobre los cuerpos.
- Valoración de las aplicaciones de la utilización práctica del calor.

Luz y sonido

- Propagación rectilínea de la luz en todas direcciones.
- Sonido y audición. Propagación y reflexión del sonido.

Relación con el currículum de Física y Química de 3º de la ESO:

- Bloque 1. Contenidos comunes.
 - Planteamiento de problemas y discusión de su interés.
 - Formulación de hipótesis, estrategias y diseños experimentales. Análisis e interpretación de los resultados.
 - Reconocimiento de las relaciones de la Física y la Química con la tecnología, la sociedad y el medio ambiente.
 - Utilización correcta de los materiales, sustancias e instrumentos básicos de un laboratorio y respeto por las normas.
- Bloque 2. Diversidad y unidad de estructura de la materia.
 - Propiedades de los gases.
 - Interpretación y estudio experimental de las leyes de los gases.
 - Punto de fusión y de ebullición, densidad, solubilidad.
- Bloque 3. Estructura interna de las sustancias.
 - Propiedades eléctricas de la materia.
 - Importancia de la contribución del estudio de la electricidad al conocimiento de la estructura de la materia.
 - Conductores y aislantes. Electrificación y conducción eléctrica. Concepto de carga eléctrica.

Relación con el currículum de Física y Química de 4º de la ESO:

- Bloque 1. Contenidos comunes.
 - Planteamiento de problemas y discusión de su interés.
 - Formulación de hipótesis, estrategias y diseños experimentales. Análisis e interpretación de los resultados.
 - Reconocimiento de las relaciones de la Física y la Química con la tecnología, la sociedad y el medio ambiente.
 - Utilización correcta de los materiales, sustancias e instrumentos básicos de un laboratorio y respeto por las normas.
- Bloque 2. Las fuerzas y los movimientos.
 - Estudio de las fuerzas como causa de los cambios de movimiento.
 - Velocidad. Aceleración. Caída libre.
 - Fuerzas de la vida cotidiana.

Medida de fuerzas. Equilibrio de Fuerzas.

- La presión. Principio fundamental de la estática de fluidos.
- Presión atmosférica. Realización de experiencias para ponerla de manifiesto.

➤ Bloque 3. Profundización en el estudio de los cambios.

Energía, trabajo y calor.

- Conceptos de trabajo y energía. Estudio de las principales formas de energía: cinética, potencial gravitatoria y elástica. Concepto de potencia.
- Ley de conservación y transformación de la energía y sus implicaciones.
- Temperatura. Efectos del calor. Cambios de estado.

5.10. CANTABROBOTS

La Consejería de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Cantabria, en colaboración con la Asociación de Profesores de Tecnología de Cantabria, organiza anualmente un Concurso-Exhibición “CantabRobots”, que se celebra en mayo en Santander, en un centro educativo cuya elección depende del número de grupos inscritos.

El concurso está dirigido a alumnos de Educación Secundaria matriculados en Tecnología. Pretende estimular el talento del alumnado, la creatividad, la iniciativa personal y el trabajo en equipo. Los proyectos deben estar relacionados con el currículum de la asignatura, pudiendo estar basados en uno o varios bloques, tales como estructuras, mecanismos, electricidad, energía, electrónica o robótica.

Una vez finalizados y presentados estos proyectos, tendrán que ser defendidos ante un Tribunal, que valorará el carácter innovador, creativo y original, el acabado, la sensibilidad con el medio ambiente y la propia defensa del proyecto.

Relación con el currículum

Relación con el currículum de Tecnología de 2º de la ESO:

- Bloque 1. Procesos de resolución de problemas tecnológicos.
 - Elaboración de ideas y búsqueda de resoluciones. Distribución de tareas y responsabilidades, cooperación y trabajo en equipo.
 - Diseño, planificación y construcción de prototipos o maquetas mediante el uso de materiales, herramientas y técnicas adecuadas.
- Bloque 3. Materiales de uso técnico.
 - Trabajo en el taller con materiales comerciales y reciclados, empleando las herramientas de forma adecuada y segura.
- Bloque 4. Técnicas de expresión y comunicación.
 - Uso de instrumentos de dibujo para la realización de bocetos y croquis.
- Bloque 5. Estructuras.
 - Elementos de una estructura y esfuerzos a los que están sometidos.
 - Diseño, planificación y construcción en grupo de estructuras utilizando distintos tipos de apoyo y triangulación.
- Bloque 6. Electricidad.
 - Aplicaciones de la electricidad en sistemas eléctricos.
 - Realización de montajes de circuitos que cumplan una función predeterminada.

Relación con el currículum de Tecnología de 3º de la ESO:

- Bloque 1. Procesos de resolución de problemas tecnológicos.
 - Elaboración de ideas y búsqueda de resoluciones. Distribución de tareas y responsabilidades, cooperación y trabajo en equipo.
 - Diseño, planificación y construcción de prototipos o maquetas mediante el uso de materiales, herramientas y técnicas adecuadas.
- Bloque 3. Materiales de uso técnico.

- Trabajo en el taller con materiales comerciales y reciclados, empleando las herramientas de forma adecuada y segura.
- Bloque 5. Mecanismos.
 - Mecanismos de transmisión y transformación de movimiento.
 - Diseño y construcción de maquetas que incluyan mecanismos de transmisión y transformación del movimiento.
- Bloque 6. Electricidad y Electrónica.
 - Máquinas eléctricas.

Relación con el currículum de Tecnología de 4º de la ESO:

- Bloque 4. Control y robótica.
 - Diseño y construcción de robots.
 - Trabajo con simuladores informáticos para verificar y comprobar el funcionamiento de los sistemas diseñados.

5.11. PROGRAMA INVESTIGA I+D+I

La Fundación San Patricio ha puesto en marcha un programa para alumnos de 4º de la ESO para fomentar el gusto por el saber, la inquietud por el conocimiento e impulsar el interés por la investigación, la tecnología y la innovación.

El programa consta de diferentes fases, donde los participantes podrán interactuar con expertos en cada materia, y conocerles en persona durante el Congreso INVESTIGA. Los participantes mejor clasificados realizarán un viaje visitando los centros investigadores y universidades Europeas de prestigio.

Los temas para el curso 2015-2016 son los siguientes:

- ✓ Imagen y biomedicina
- ✓ Domesticando microorganismos
- ✓ Nanotecnología y ciudades inteligentes
- ✓ Misión tripulada a Marte
- ✓ Vehículo eléctrico o vehículo a hidrógeno, una decisión estratégica

Relación con el currículum

Relación con el currículum de Física y Química de 4º de la ESO:

- Bloque 1. Contenidos comunes.
 - Planteamiento de problemas, formulación de hipótesis y análisis de los resultados.
 - Presentación de datos experimentales en los informes.
 - Interpretación de información de carácter científico y utilización de dicha información para formarse una opinión propia, expresarse con precisión y tomar decisiones sobre problemas relacionados con las Ciencias de la naturaleza.
 - Relacionar la Física y la Química con la tecnología, la sociedad y el medio ambiente.
- Bloque 5. La contribución de la ciencia a un futuro sostenible.
 - Problemas y desafíos globales a los que se presenta la humanidad.
 - Contribución del desarrollo tecno-científico a la resolución de problemas.
 - La cultura científica como fuente de satisfacción personal.

Relación con el currículum de Tecnología de 4º de la ESO:

- Bloque 6. Tecnología y sociedad.
 - Análisis de la evolución de los objetos técnicos.
 - Aprovechamiento de materias primas y recursos naturales.
 - Desarrollo sostenible.

5.12. LOS SÁBADOS DE LA FÍSICA

El proyecto “Los Sábados de la Física” surge para cubrir la creciente demanda social de conocimiento científico. Prestigiosos divulgadores realizan ponencias, exponiendo la Física con rigor, pero también de manera amena. Están pensadas para un público muy amplio, por lo que el alumno puede acudir

libremente, existiendo una programación que se puede consultar en la página web.

Relación con el currículum

Relación con el currículum de Ciencias naturales de 2º de la ESO:

- Bloque 1. Contenidos comunes.
 - Planteamiento de problemas y discusión de su interés.
 - Formulación de hipótesis, estrategias y diseños experimentales. Análisis e interpretación de los resultados.
 - Reconocimiento de las relaciones de la Física y la Química con la tecnología, la sociedad y el medio ambiente.
 - Utilización correcta de los materiales, sustancias e instrumentos básicos de un laboratorio y respeto por las normas.

- Bloque 3. Transferencia de energía.

Calor y Temperatura

- El calor como transferencia de energía y agente productor de cambios.
- Reconocimiento de situaciones y realización de experiencias sencillas en las que se manifiesten los efectos del calor sobre los cuerpos.
- Valoración de las aplicaciones de la utilización práctica del calor.

Luz y sonido

- Propagación rectilínea de la luz en todas direcciones.
- Sonido y audición. Propagación y reflexión del sonido.

Relación con el currículum de Física y Química de 3º de la ESO:

- Bloque 1. Contenidos comunes.
 - Planteamiento de problemas y discusión de su interés.
 - Formulación de hipótesis, estrategias y diseños experimentales. Análisis e interpretación de los resultados.
 - Reconocimiento de las relaciones de la Física y la Química con la tecnología, la sociedad y el medio ambiente.

- Utilización correcta de los materiales, sustancias e instrumentos básicos de un laboratorio y respeto por las normas.
- Bloque 2. Diversidad y unidad de estructura de la materia.
 - Propiedades de los gases.
 - Interpretación y estudio experimental de las leyes de los gases.
 - Punto de fusión y de ebullición, densidad, solubilidad.
- Bloque 3. Estructura interna de las sustancias.

Propiedades eléctricas de la materia.

 - Importancia de la contribución del estudio de la electricidad al conocimiento de la estructura de la materia.
 - Conductores y aislantes. Electrización y conducción eléctrica. Concepto de carga eléctrica.

Relación con el currículum de Física y Química de 4º de la ESO:

- Bloque 1. Contenidos comunes.
 - Planteamiento de problemas y discusión de su interés.
 - Formulación de hipótesis, estrategias y diseños experimentales. Análisis e interpretación de los resultados.
 - Reconocimiento de las relaciones de la Física y la Química con la tecnología, la sociedad y el medio ambiente.
 - Utilización correcta de los materiales, sustancias e instrumentos básicos de un laboratorio y respeto por las normas.
- Bloque 2. Las fuerzas y los movimientos.

Estudio de las fuerzas como causa de los cambios de movimiento.

 - Velocidad. Aceleración. Caída libre.
 - Fuerzas de la vida cotidiana.

Medida de fuerzas. Equilibrio de Fuerzas.

 - La presión. Principio fundamental de la estática de fluidos.
 - Presión atmosférica. Realización de experiencias para ponerla de manifiesto.
- Bloque 3. Profundización en el estudio de los cambios.

Energía, trabajo y calor.

- Conceptos de trabajo y energía. Estudio de las principales formas de energía: cinética, potencial gravitatoria y elástica. Concepto de potencia.
- Ley de conservación y transformación de la energía y sus implicaciones.
- Temperatura. Efectos del calor. Cambios de estado.

5.13. OLIMPIADAS

Las olimpiadas son competiciones de carácter intelectual entre alumnos del mismo curso de la ESO. Tienen como finalidad incentivar a las personas con talento a obtener mejores resultados escolares, además de descubrir a los más brillantes.

Olimpiadas:

- ❖ Olimpiada de Biología
- ❖ Olimpiada de Dibujo Técnico
- ❖ Olimpiada de Economía
- ❖ Olimpiada de Física
- ❖ Olimpiada de Geografía
- ❖ Olimpiada de Geología
- ❖ Olimpiada de Historia
- ❖ Olimpiada de Química
- ❖ Olimpiada de Matemáticas

Relación con el currículum

Relación con el currículum

- El temario de las Olimpiadas se ajustará a los programas de ESO y Bachillerato vigentes.

6. CONCLUSIONES

Durante la realización de este trabajo se ha podido observar los numerosos aspectos positivos de las actividades extraescolares y complementarias. Se han numerado las ventajas de estas y su relación con las competencias básicas. También se ha observado como numerosos factores que afectan al rendimiento académico de los alumnos están estrechamente relacionados con este tipo de actividades. Siendo esto así, es lógico que multitud de estudios respalden la afirmación de que las actividades extraescolares tienen relación con el rendimiento académico. Por tanto ha quedado patente, como las actividades extraescolares son una influencia positiva para los resultados escolares del alumno, siempre que se tenga especial atención en la planificación de este tipo de actividades, intentando no saturarlo.

Se presenta entonces como fundamental desarrollar desde el centro educativo un buen programa de actividades complementarias, en el que se alternen tanto actividades culturales como deportivas, y en la medida de lo posible, realizar estas actividades de manera interdepartamental. Este programa potenciará un sentimiento de pertenencia al centro educativo, haciendo sentir a los alumnos parte activa de la comunidad educativa.

Mediante las actividades propuestas en la propuesta educativa se busca mejorar las relaciones sociales de los alumnos entre ellos y con los profesores. Simplemente saliendo del ambiente del aula, se crea un ambiente más distendido donde tanto alumnos como profesores se encuentra más relajados y abiertos a interactuar desarrollando habilidades sociales y comunicativas.

Las actividades buscan dar otro enfoque más práctico a lo estudiado en clase, resultando más ameno para el alumno, y de esta manera reforzar lo aprendido en el aula. Se busca además que se sientan a gusto realizando estas actividades, aumentando de esta manera la autoestima, factor que hemos visto como influye en el rendimiento académico.

Teniendo un carácter científico y tecnológico, resulta bastante específico, por lo que los alumnos más atraídos a este tema pueden ir acotando sus posibles opciones para los estudios futuros, además de mejorar sus resultados en estas

áreas. Los distintos concursos, además de suponer un reto, también les llevan a conocer alumnos de otros centros, con los que pueden empatizar, ya que estos han vivido las mismas situaciones y los problemas que les hayan surgido serán parecidos.

Las olimpiadas son un incentivo para el estudio para aquellos alumnos más capaces, a los que el nivel normal de la clase no les supone un reto, y puedan exponer todas sus habilidades en estas pruebas y medirse a los mejores expedientes.

Visitando empresas e instalaciones, observarán de primera mano el futuro profesional que se les ofrece estudiando distintas carreras científico-tecnológicas. Conocerán distintas fuentes de energía renovables y comprenderán la relevancia de las empresas a nivel regional, nacional e incluso internacional.

Desarrollando los distintos proyectos para los concursos, sentarán las bases de una metodología de trabajo, aprendiendo a sistematizar, sintetizar, argumentar, homogeneizar y buscar criterios válidos. Tienen que dedicando el tiempo necesario al resto de materias, por lo que tendrán que aprender a gestionar mejor el tiempo, ya que están dedicando un tiempo extra a esta materia.

Por último no hay que olvidar que estas actividades están centradas en una determinada área, y que no son un programa de actividades extraescolares, ya que de ser así debería tener la participación de todos los departamentos del centro.

En conclusión, se observa como la participación en actividades extraescolares y complementarias suponen una mejora del rendimiento académico del alumnado, además de fomentar el desarrollo de las competencias básicas. Mediante la propuesta educativa, relacionada con el área de la Física, Química y Tecnología, se pretenden conseguir estos beneficios que no son posibles de obtener a través de las clases tradicionales impartidas en el aula.

7. REFERENCIAS

Bibliografía

1. Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: Freeman.
2. Beltrán-Carrillo, V., Devís-Devís, J., y Velert, C. P. (2012). *Actividad física y sedentarismo en adolescentes de la Comunidad Valenciana*. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, 12, 45, 122-137.
3. Capdevila, Ll., Niñerola, J., y Pintanel, M. (2004). *Motivación y actividad física: el Autoinforme de Motivos para la Práctica del Ejercicio Físico (AMPEF)*. Revista de Psicología del Deporte, 13, 1, 55-74.
4. Carballo, J.L.; Marín, María; Jaúregui, V.; García, G.; Espada, J.P.; Orgilés, M. y Piqueras J.A. (2013) *Consumo excesivo de alcohol y rendimiento cognitivo en estudiantes de secundaria de la provincia de Alicante* Revista health and Addictions. vol. 13, nº2, pp 157-163
5. Carmona, C.; Sánchez, P. y Bakieva, M. (2011). *Actividades Extraescolares y Rendimiento Académico: Diferencias en Autoconcepto y Género*. Barcelona. Revista de Investigación Educativa, 29 (2), 447-465.
6. Carratalá, V. y García, A. (1999) *Diferencias en las motivaciones y actividades de ocio y tiempo libre entre adolescentes deportistas y no deportistas*. Revista Motricidad, nº5, pp 111-131.
7. Gálvez, A (2004). *Actividad física habitual de los adolescentes de la región de Murcia. Análisis de los motivos de práctica y abandono de la actividad físicodeportiva*. Murcia: Universidad de Murcia. (Tesis doctoral inédita).
8. García, M. V., Alvarado, J.M. y Jiménez, A. (2000). *La predicción del rendimiento académico: regresión lineal versus regresión logística*. Psicothema, 12, 248-252.
9. González-Pienda. J.A., y Núñez, J.C. (2005). *La implicación de los padres y su incidencia en el rendimiento de los hijos*. Revista de Psicología y Educación, 1 (1) ,115-134.

10. González, J. y Portolés, A. (2014) *Actividad física extraescolar: Relaciones con la motivación educativa, rendimiento académico y conductas asociadas a la salud*. Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte. Vol. 9, nº 1 pp. 51-65.
11. Guerra, C.E.; Vila, J.; Apolinaire, J.J.; Cabrera, A.C.; Santana, I. Y Almaguer, P.M. (2009) *Factores de riesgo y obesidad en adolescentes* Revista electrónica de las Ciencias Médicas en Cienfuegos. Medisur. Vol. 7, nº2.
12. Inda-Caro, M., Rodríguez-Menéndez, M. C. & Peña-Calvo, J. V. (2010). *PISA 2006: la influencia del género en los conocimientos y competencias científicas*. Revista Iberoamericana de Educación, 51, 1 - 12.
13. Jábega A. (2008). *El primer acercamiento al mundo de la música*. Revista Relafare 24, 1-7.
14. Laínez, B.; Vilches, M.A.; Álvarez, J.M. y Palomar, M.J. (2010) *Importancia de las actividades extraescolares en la Educación Secundaria Obligatoria*. Revista digital Eduinnova nº20 marzo 2010.
15. León (2008) *Atención plena y rendimiento académico en estudiantes de enseñanza secundaria*. European Journal o Education and Psychology 2008, Vol. 1, (Págs. 17-26).
16. Marsh y Kleitman (2002) *Extracurricular School Activities: The Good, the Bad, and the Nonlinear* Harvard Educational Review. Diciembre 2002, Vol. 72, No. 4, pp. 464-515
17. Mollá Serrano, M. (2007) *La influencia de las actividades Extraescolares en los Hábitos deportivos de los Escolares*. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte vol. 7(27) pp. 241-252.
18. Moore, M. J., y Werch, C. (2005). *Sport and physical activity participation and substance use among adolescents*. Journal of Adolescent Health, 36, 6, 486-493.
19. Moreno y cervelló 2004 Moreno, J. A., González-Cutre, D., y Cervelló, E. M. (2008). *Motivación y salud en la práctica físicodeportiva: diferencias según el consumo de alcohol y tabaco*. International Journal of Clinical and Health Psychology, 8, 483-494.

20. Moriana, J.A.; Alós, F.; Alcalá, R.; Pino, M.J.; Herruzo, J. y Ruiz, R. (2006). *Actividades extraescolares y rendimiento académico en alumnos de Educación Secundaria*. Universidad de Córdoba. Córdoba.
21. Nuviola, A.; Ruiz, F. y García, M.E. (2003) *Tiempo libre, ocio y actividad física en los adolescentes. La influencia de los padres*. Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación 2003, nº6, pp. 13-20.
22. Parra, A.; Oliva, A. y Antolín, L. (2009). *Los programas extraescolares como recurso para fomentar el desarrollo positivo adolescente*. Papeles del Psicólogo, Vol. 30(3), pp. 3-13.
23. Paz-Navarro, L. D. S., Roldán, R., y González, M. (2009). *Funcionamiento familiar de alumnos con bajo rendimiento escolar y su comparación con un grupo de rendimiento promedio en una preparatoria de la universidad de Guadalajara*. Revista de Educación y Desarrollo, 10, 5-15.
24. Quevedo-Blasco, V.J. y Quevedo-Blasco, R. (2011) *Influencia del grado de somnolencia, cantidad y calidad de sueño sobre el rendimiento en adolescentes*. International Journal of Clinical and Health Psychology 2011, vol. 11, nº1, pp. 49-65
25. Ramírez, W., Vinaccia, S., y Suárez, G. R. (2004). *El impacto de la actividad física y el deporte sobre la salud, la cognición, la socialización y el rendimiento académico: una revisión teórica*. Revista de estudios sociales, 18, 67-75.
26. Ramos, R.; Valdemoros, M.A.; Sanz, E. y Ponce, A. (2007) *La influencia de los profesores sobre el ocio físico deportivo de los jóvenes: Percepción de los agentes educativos más cercanos a ellos*. Revista de currículum y formación de profesorado. Universidad de La Rioja
27. Ruiz-Risueño, J., Ruiz-Juan, F., y Zamarripa Rivera, J. I. (2012). *Alcohol y tabaco en adolescentes españoles y mexicanos y su relación con la actividad físicodeportiva y la familia*. Revista Panamericana de Salud Pública, 31, 3, 11-220.
28. Runte-Geidel, A. (2013) *La Incidencia de las clases particulares en España a través de los datos PISA* Revista Española de Educación Comparada, 21 2013 pp 249-282

29. Santos Pastor M. (1998) *La educación del ocio por medio de las actividades extraescolares. Actividades físicas extraescolares. Una propuesta alternativa*. Barcelona: Editorial Inde 1998; 63-72.1998
30. Varela, L. (2006). *Evaluación de programas extraescolares: importancia del nivel de participación en las percepciones sobre el tiempo libre, rendimiento académico y habilidad deportiva de los participantes*. Revista Galego-Portuguesa de Psicología e Educación, 13, 207-219.
31. Vilchez, L. F. (2009). *La música y su potencial educativo*. Madrid: Fundación SM.

Webgrafía

1. *Competencias básicas de la Educación Secundaria Obligatoria (ESO)*. Ministerio de Educación cultura y Deporte.
<http://www.mecd.gob.es/educacion-mecd/areas-educacion/sistema-educativo/enseanzas/educacion-secundaria-obligatoria/contenidos.html>
[Consultado 13/09/2015]
2. *Health Behaviour in School-Aged Children 2009/2010*
http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0003/163857/Social-determinants-of-health-and-well-being-among-young-people.pdf?ua=1
[Consultado el 15/09/2015]
3. *Informe de Seguimiento de la EPT 2007- Educación para todos en el Mundo* <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001505/150518S.pdf>
[Consultado el 13/ 09/ 2015]
4. Núñez, J.C. (2009). El clima escolar, clave para el aprendizaje (entrevista, 27 de octubre de 2009).
http://www.infocop.es/view_article.asp?id=2540 [Consultado el 18/09/2015]
5. *PISA 2009. Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos. OCDE. Informe Español*
<http://www.mecd.gob.es/dctm/ministerio/horizontales/prensa/notas/2010/20101207-pisa2009-informe-espanol.pdf?documentId=0901e72b806ea35a> [Consultado el 15/09/2015]

6. *Parque Tecnológico y Científico de Cantabria* <http://www.pctcan.es/>
[Consultado el 17/11/2015]
7. *Instituto de Hidráulica Ambiental* <http://www.ihcantabria.com/es/>
[Consultado el 15/11/2015]
8. *Puerto de Santander* <http://www.puertosantander.es/> [Consultado el 15/11/2015]
9. *Espacio Tocar la Ciencia*
<http://web.unican.es/campuscultural/Paginas/espacio-tocar-la-ciencia.aspx> [Consultado el 17/11/2015]
10. *El Torreón de la Física* <http://web.unican.es/campuscultural/ciencias-y-nuevas-tecnologias/aula-de-la-ciencia/el-torreon-de-la-fisica> [Consultado el 17/11/2015]
11. *ESOesCiencia* <http://www.esoesciencia.com/> [Consultado el 16/11/2015]
12. *Expandiendo la Ciencia*
<https://ifcdivulgacion.wordpress.com/expandiendo-la-ciencia-investigadores-en-la-escuela/> [Consultado el 16/11/2015]
13. *Feria de la Ciencia* <http://web.unican.es/unidades/cultura-cientifica/actividades/feria-de-la-ciencia> [Consultado el 16/11/2015]
14. *CantabRobots* <http://www.educantabria.es/informacion/anuncios-y-convocatorias/212-anuncios-y-convocatorias-principal/39713486-iii-concurso-exhibicion-cantabrobots-2015.html> [Consultado el 16/11/2015]
15. *Investiga I+D+i* <http://www.programainvestiga.org/> [Consultado el 17/11/2015]
16. *Los Sábados de la Física* <http://web.unican.es/campuscultural/ciencias-y-nuevas-tecnologias/aula-de-la-ciencia/los-sabados-de-la-fisica>
[Consultado el 17/11/2015]