

DE TODO UN POCO

Nº 9 Curso 2006 / 2007

Programa de Enriquecimiento Educativo. Comunidad de Madrid



Con el agua, ¿te mojas?



FUNDACIÓN
CEIM



MINISTERIO
DE EDUCACIÓN
Y CIENCIA



La Suma de Todos

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN
Comunidad de Madrid
www.madrid.org

DE TODO UN POCO

Directora General de Promoción Educativa

M^a Antonia Casanova Rodríguez

Directora del Programa:

M^a Victoria Reyzábal Rodríguez
Subdirectora General de Atención a la
Diversidad y Educación Permanente

Coordinadora General del Programa:

M^a Teresa Boal Velasco

Equipo Coordinador:

M^a Luisa Castro Barbero
Julio Gómez Pérez
Montserrat Expósito González
Carmen Extremera Sepúlveda
Waldina León Cañada
Julia Ocampos Ocampos
M^a Aurelia Pimentel Lorente
M^a Teresa Quintas González
Silvia Ruiz Castro
M^a Guadalupe Sanz Martín

Equipo de Profesores:

Pedro Ignacio Antona Urquijo
Julián Aracil Martínez
Rosario Arango Muñoz
M^a Gabriela Atencia Cibreiro
Nerea Azpitarte Garay
Alicia Calvo Rojo
M^a Jesús Calvo Rojo
Beatriz Camacho Camacho
M^a del Carmen Carbajo Moreno
Alejandro Carmona Diéguez
Rosa Carmona Elizalde
Elena Caro Perdigón
Ana María Casado Chacón
Feliciano Castillo Pérez
M^a del Carmen Catalán Moreno
Soledad Cornejo Ferradal
Rocío Dorado Molina
Francisco Faraco Peinado
Sara Fernández Carrillo
Belén Fernández D'Andrea López Cañizares
M^a Jesús García de las Hijas
Natalia García Martínez
Alberto García Redondo
M^a Estrella Gómez Hernández
Gustavo Gómez Juárez
Miguel González Jiménez
Carlos Guillén Viejo
Tomás Hernández Fernández
Álvaro Hernando Freile

María Hidalgo de la Torre

Gloria Huerta Martín
Arturo Ibáñez Domínguez
Laura Iglesias Díaz
Sara Jiménez Costa
Antonio Laguna Gumiel
Marcelino Leo Gómez
Gema León Cañada
Rocío Letón Rojo
Ana Mariñosa Garrido
Fátima Martí Cardenal
Raúl Martín-Crespo Pérez
Susana Melo Ayala
M^a Isabel Mena Berrocal
M^a Sonia Moreno Juárez
Pedro Moreno Moreno
Patricia Moutón García
Miriam Orden Gutiérrez
Marta Ortega Córdoba
M^a Ángeles Panés Rodríguez
M^a Ángeles Pardo Martínez
Clara Peregrín Pedrique
Felipe Perucho González
Nieves Portero Rodríguez
Cristina Portillo Martínez
Esther Pozo Álvaro
Rosa Prata Gómez
Rosa Isabel Pulido Carrillo
Eva Margarita Ramis Prieto
Carlos Real Sancho
Fernando Remiro Domínguez
Fátima Rodríguez Checa
Pilar Rodríguez de Córdoba
Noelia Rosales Conrado
Oscar San Juan Gutiérrez
Silvia Sánchez Oliva
José Luis Sánchez Peral
Jorge Stipas Bravo
Francisco Suárez Aracil
Ángel David Trujillo Caballero
M^a Jesús Vaca Cano
Juana Valencia León
Ana M^a Valverde Pérez
M^a Ángeles Yugo García-Moreno

Esta versión digital de la obra impresa forma parte de la Biblioteca Virtual de la Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid y las condiciones de su distribución y difusión se encuentran amparadas por el marco legal de la misma.

www.madrid.org/edupubli

edupubli@madrid.org

CONVENIO DE COLABORACIÓN

Consejería de Educación. Comunidad de Madrid
Fundación CEIM
Ministerio de Educación y Ciencia

I.S.B.N. 84-607-0627-3

Depósito Legal: M-21027-2000

Imprime SODEGRAF; S.A.

SUMARIO

Presentación

M^a Antonia Casanova Rodríguez
Directora General de Promoción Educativa .. 5

LOS ESPECIALISTAS COMENTAN

La atención a la diversidad y los Reales Decretos por los que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Primaria y a la Educación Secundaria Obligatoria
Mariano Labarta Aizpún 7

La Fundación CEIM y el Programa de Enriquecimiento Educativo
Agustín Mascareñas Fuentes 10

La variable género en el alumnado con altas capacidades: diferencias en autoconcepto e influencia del desarrollo socio-emocional en el mismo
M^a Victoria Reyzábal Rodríguez 11

Diseño Curricular para la atención al alumnado con altas capacidades
M^a Antonia Casanova Rodríguez 21

Competencia experta y conocimiento tácito de los superdotados
Robert Sternberg y María Dolores Prieto 31

La identificación y educación de los alumnos de alta capacidad según el modelo CTY: breve descripción
Javier Tourón..... 37

Consideraciones relativas a la Evaluación Psicopedagógica del alumnado con altas capacidades intelectuales
Teresa López López..... 45

Entrevista al profesor Francisco José Navarro Valero
Alumnado del Programa..... 49

ALGUNOS PROYECTOS DESARROLLADOS

Un río de historias
Proyecto desarrollado en la sede del Programa de la DAT Madrid-Sur 53

Pueblos del mundo a través de sus ríos
Proyecto desarrollado en la sede del Programa de la DAT Madrid-Oeste 68

El agua fuente de Progreso
Proyecto desarrollado en la sede del Programa de la DAT Madrid-Este 82

Tu aula puede ser...
Proyecto desarrollado en la sede del Programa de la DAT Madrid-Capital 96

El agua en los pueblos del mundo
Proyecto desarrollado en la sede del Programa de la DAT Madrid-Norte..... 127

Manifiesto para el uso racional del agua
Alumnado del Programa..... 135

PRESENTACIÓN

Han pasado ya ocho años desde que la Comunidad de Madrid asumiera las competencias en materia educativa (1 de julio de 1999), y paralelamente han transcurrido ocho cursos de desarrollo del Programa de Enriquecimiento Educativo para alumnos con altas capacidades intelectuales. En estos ocho cursos *hemos crecido* no sólo en el número de participantes – desde 157 en el curso 1999/2000 a más de 900 para el curso 2007/2008-, sino también en el profesorado colaborador -de los 12 iniciales a los 69 del curso que termina -, en el Equipo de Coordinación -de 5 iniciales a los 14 actuales-, en las sedes en las que se imparte el Programa -de una única en Madrid capital a una en cada Dirección de Área Territorial. Este crecimiento se ha extendido, proporcionalmente, a toda la red educativa: centros docentes en los que se escolariza el alumnado, Equipos de Orientación Educativa y Psicopedagógica implicados en los procesos de identificación y asesoramiento, Departamentos de Orientación de los centros de Educación Secundaria, Servicio de Inspección Educativa, Servicios de las Unidades de Programas Educativos, etc. Tal ha sido el crecimiento, en todos los sentidos, del Programa de Enriquecimiento Educativo para alumnado con altas capacidades de la Comunidad de Madrid, que esta Comunidad constituye un referente obligado para aquellas Comunidades que pretenden desarrollar Programas de características similares.

Este tiempo transcurrido nos ha permitido reforzar los pilares teóricos sobre los que se asienta el Programa, a la vez que avanzamos en la profundización del conocimiento del alumnado con altas capacidades intelectuales. Una muestra de la inquietud por seguir avanzando tanto en el conocimiento como en la atención de este alumnado se refleja en esta publicación anual, siendo nuestra pretensión dar a conocer opiniones, intervenciones y reflexiones de especialistas en el tema, así como algunas de las actividades desarrolladas a lo largo de este curso, enmarcadas en el Proyecto Anual: *Con el agua, ¿te mojas?*

Así, nos encontramos en las páginas que siguen con una exposición e interpretación de los Reales Decretos por los que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Primaria y a la Educación Secundaria Obligatoria que refuerzan la atención a la diversidad desde las aulas, realizada por el representante en el Convenio de Colaboración del Ministerio de Educación y Ciencia. A continuación, y desde la representación de la Fundación CEIM, se manifiesta la satisfacción por haber propiciado desde 1995 la atención de este alumnado necesitado de una formación complementaria para afianzar y mejorar sus potencialidades.

Existe, desde que se comenzó a impartir el Programa de Enriquecimiento, cierta inquietud por conocer las causas que motivan una mayor participación de alumnos que de alumnas en el mismo, inquietud que propició el comienzo, durante el curso pasado, de una investigación que nos llevase a concretar los motivos. Por ello, este curso e impulsado por la Directora del Programa, se ha profundizado en las diferencias de género de los participantes centradas en el campo del autoconcepto.

Avanzando en el contenido de la revista que tenemos entre las manos, nos encontramos con las indicaciones necesarias para llevar a cabo una implementación de Diseño Curricular para la atención al alumnado con altas capacidades en los centros habituales de escolarización; diseño flexible que debe tener en cuenta la diversidad de los grupos de alumnos y que necesita de una serie de características en sus elementos fundamentales, que favorezcan el continuo y permanente aprendizaje de cualquier persona a lo largo de la vida.

Dentro del interés y la dedicación de los especialistas por el conocimiento y atención del alumnado de altas capacidades, se muestran en la revista tres artículos centrados en el avance, enfocado hacia la mejora de la práctica educativa, de dicho conocimiento, desde diferentes en-

foques como son la Teoría Triárquica de la Inteligencia, el Modelo CTY y algunas consideraciones relativas a la evaluación psicopedagógica del alumnado con altas capacidades intelectuales.

Cierra esta primera parte una interesante reseña de la entrevista mantenida por un grupo de alumnos y alumnas del Programa con el Jefe de la Base Antártica Española *Juan Carlos I*, a propósito de la relación existente entre el cambio climático y el posible deshielo de los glaciares, con las graves consecuencias que el fenómeno produciría.

La segunda parte de la publicación recopila una muestra de las actividades desarrolladas con el alumnado a lo largo del curso escolar, en función de los cinco ámbitos globalizados desde los que, interdisciplinariamente, se ha implementado el Proyecto Anual. El objetivo de la muestra es proporcionar instrumentos y modelos de actuación a todos los educadores, es decir, tanto a las familias como a los profesionales que, desde diferentes instancias, intervienen directamente en la educación del alumnado.

Desde la Dirección General de Promoción Educativa y en nombre de la Comisión Técnica del Convenio de Colaboración, felicito y agradezco el esfuerzo de todos los implicados en llevar a cabo este extenso e importante proyecto, que ya cuenta con ocho cursos de andadura y al que auguro muchos más, contando siempre con la valiosa colaboración del Ministerio de Educación y Ciencia y la Fundación CEIM, al igual que con la implicación del alumnado, familias, profesorado colaborador y Equipo de Coordinación. Desde estas páginas les animo a que en el próximo curso se siga mejorando y ampliando la línea de atención educativa que desde el Programa de Enriquecimiento Educativo se ha establecido.

M^a Antonia Casanova Rodríguez
DIRECTORA GENERAL DE PROMOCIÓN EDUCATIVA

La atención a la diversidad y los Reales Decretos por los que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Primaria y a la Educación Secundaria

Mariano Labarta Aizpún
SUBDIRECTOR GENERAL DE CENTROS,
PROGRAMAS E INSPECCIÓN EDUCATIVA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA

El título preliminar de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, regula la educación básica que, de acuerdo con lo dispuesto en la Constitución, tiene carácter obligatorio y gratuito para todos los niños y jóvenes de ambos sexos; su duración se establece en diez años de escolaridad y se desarrolla, de forma regular, entre los seis y los dieciséis años de edad, comprendiendo la Educación Primaria y la Educación Secundaria Obligatoria.

La atención a la diversidad se establece como principio fundamental que debe regir toda la enseñanza básica, con el objetivo de proporcionar a todo el alumnado una educación adecuada a sus características y necesidades. Dicha atención se concibe a partir del principio de inclusión, entendiendo que únicamente de ese modo se garantiza el desarrollo de todos, se favorece la equidad y se contribuye a una mayor cohesión social.

En la Educación Primaria se pone el énfasis en la atención a la diversidad del alumnado y en la prevención de las dificultades de aprendizaje, actuando tan pronto como estas se detecten. La Educación Secundaria Obligatoria debe combinar el principio de la educación común con el de atención a la diversidad, permitiendo a los centros la adopción de medidas organizativas y curriculares

que resulten más adecuadas a las características de su alumnado, de manera flexible y en uso de su autonomía pedagógica.

Con el fin de asegurar una formación común y garantizar la validez de los títulos correspondientes, corresponde al Gobierno fijar, en relación con los objetivos, competencias básicas, contenidos y criterios de evaluación, los aspectos básicos del currículo que constituyen las enseñanzas mínimas a las que se refiere la disposición adicional primera, apartado 2, letra c) de la Ley Orgánica 8/1985, de 3 de junio, reguladora del Derecho a la Educación. Dicha formación facilita la continuidad, progresión y coherencia del aprendizaje en caso de movilidad geográfica del alumnado.

Los contenidos básicos de las enseñanzas mínimas requerirán el 55 por ciento de los horarios escolares para las Comunidades Autónomas que tengan lengua cooficial y el 65 por ciento para aquellas que no la tengan.

Corresponde a las administraciones educativas establecer el currículo de las distintas enseñanzas, del que formarán parte los aspectos básicos señalados por el Gobierno.

Las administraciones educativas, al establecer el currículo de cada una de las etapas, fomen-

tarán la autonomía de los centros, favorecerán el trabajo en equipo del profesorado y estimularán la actividad investigadora a partir de su práctica docente.

Los centros docentes juegan también un papel activo en la determinación del currículo, ya que les corresponde desarrollar y completar, en su caso, el currículo y las medidas de atención a la diversidad establecidas por las administraciones educativas, adaptándolos a las características del alumnado y a su realidad educativa para atender a todos, tanto los que tienen mayores dificultades de aprendizaje como los que tienen mayor capacidad o motivación para aprender.

Esto responde al principio de autonomía pedagógica, de organización y de gestión que la Ley atribuye a los centros educativos con el fin de que el currículo sea un instrumento válido para dar respuesta a las características y a la realidad educativa de cada centro.

Asimismo, arbitrarán métodos que tengan en cuenta los diferentes ritmos de aprendizaje del alumnado, favorezcan la capacidad de aprender por sí mismos y promuevan el trabajo en equipo. Igualmente, promoverán compromisos con las familias y con los propios alumnos en los que se especifiquen las actividades que unos y otros se comprometen a desarrollar para facilitar el progreso educativo.

En base a lo anterior, el Gobierno ha fijado las enseñanzas mínimas a las que se refiere el artículo 6.2 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación mediante el Real Decreto 1513/2006, de 7 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria y mediante el Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria, que tienen carácter de normas básicas.

En la regulación de las enseñanzas mínimas tiene especial relevancia la definición de las competencias básicas que el alumnado deberá desarrollar en la Educación Primaria y alcanzar en la Educación Secundaria Obligatoria.

La incorporación de las competencias básicas al currículo permite identificar y poner el acento en aquellos aprendizajes que se consideran imprescindibles desde un aprendizaje integrador y orientado a la aplicación de los saberes adqui-

ridos. Esta incorporación tiene varias finalidades. En primer lugar, integrar los diferentes aprendizajes, tanto los formales, incorporados a las diferentes áreas y materias, como los informales y no formales. En segundo lugar, permitir a todos los estudiantes integrar sus aprendizajes, ponerlos en relación con distintos tipos de contenidos y utilizarlos de manera efectiva cuando les resulten necesarios en diferentes situaciones y contextos. Y, por último, orientar la enseñanza, al permitir identificar los contenidos y los criterios de evaluación que tienen carácter imprescindible y, en general, inspirar las distintas decisiones relativas al proceso de enseñanza y de aprendizaje.

Los objetivos se definen para el conjunto de cada una de las respectivas etapas. En cada área o materia se describe el modo en que contribuye al desarrollo de las competencias básicas, sus objetivos generales y, organizados por ciclos en Educación Primaria y por cursos en Educación Secundaria Obligatoria, los contenidos y criterios de evaluación; estos últimos, además de permitir la valoración del tipo y grado de aprendizaje adquirido, se convierten en el referente fundamental para valorar el desarrollo de las competencias básicas.

Las enseñanzas mínimas que se establecen en los referidos Reales Decretos contribuyen a garantizar el desarrollo de las competencias básicas. Los currículos establecidos por las administraciones educativas y la concreción de los mismos que los centros realicen en sus proyectos educativos se orientarán, también, a facilitar la adquisición de dichas competencias, así como la organización y funcionamiento de los centros, las actividades docentes, las formas de relación que se establezcan entre los integrantes de la comunidad educativa y las actividades complementarias y extraescolares.

La intervención educativa contempla como principio la atención a un alumnado diverso, diversidad que se manifiesta tanto en las formas de aprender como en las características personales que condicionan el propio proceso de aprendizaje, entendiéndose que de este modo se garantiza el desarrollo de todos ellos, a la vez que una atención personalizada en función de las necesidades de cada uno.

Las medidas de atención a la diversidad del alumnado para cada una de las etapas educativas de la educación básica están recogidas en la Ley y en los respectivos Reales Decretos por los que se establecen las enseñanzas mínimas. Di-

chas medidas estarán orientadas a responder a las necesidades educativas concretas del alumnado y a la consecución de las competencias básicas y de los objetivos establecidos y no podrán, en ningún caso, suponer una discriminación que les impida alcanzar dichos objetivos y la titulación correspondiente al finalizar el periodo de escolarización obligatoria.

Para el alumnado con altas capacidades intelectuales, identificado como tal por el personal

con la debida cualificación y en los términos que determinen las administraciones educativas, además de la adopción de las medidas de atención a la diversidad establecidas con carácter general, se podrá flexibilizar la escolarización, en los términos que determina la normativa vigente, de forma que podrá anticiparse un curso el inicio de la escolarización o reducirse la duración de la misma, cuando se prevea que es lo más adecuado para el desarrollo de su equilibrio personal y su socialización.

La Fundación CEIM y el Programa de Enriquecimiento Educativo

Agustín Mascareñas Fuentes
SECRETARIO DE LA FUNDACIÓN CEIM

Una vez más y en el marco de las actividades del Programa de Enriquecimiento Educativo para alumnos con altas capacidades de la Comunidad de Madrid, tengo el honor de colaborar en la revista *De todo un poco* que los alumnos del curso 2006-2007 prepararon para recoger sus experiencias e inquietudes y presentarla en la clausura del curso que hoy termina.

La Fundación CEIM, la fundación cultural de los empresarios madrileños, que como Secretario es un orgullo para mí representar, agradece el esfuerzo de los jóvenes alumnos que con tanta ilusión participaron en la redacción de la revista y de todas las personas que en ella colaboran.

La revista y el resto de las actividades del Programa son fruto de la estrecha colaboración entre la Fundación CEIM, la Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid y el Ministerio de Educación y Ciencia, que han hecho posible estas actividades de atención a alumnos con altas capacidades de la Comunidad de Madrid, Programa pionero y gratuito que se imparte desde las administraciones educativas. La Fundación CEIM se siente muy satisfecha por haber propiciado desde 1995 la atención de este alumnado necesitado de una formación complementaria para afianzar y mejorar sus potencialidades intelectuales.

Estas actividades iniciadas en 1995 por la Fundación, encontraron desde 1996 la generosa respuesta de la Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid y desde 1997 la del Ministerio de Educación, que quiero una vez más destacar y agradecer.

En el primer curso 1999-2000 atendimos a 157 alumnos y el curso que ahora se clausura, el octavo

de los impartidos, lo siguieron unos 680 participantes. Este importante incremento de número de alumnos es un motivo más de satisfacción, pero también de reto para seguir incorporando un número mayor de alumnos con altas capacidades que en la Comunidad de Madrid existen y sería conveniente atender desde los primeros cursos.

Para dar respuesta a las necesidades formativas de los alumnos contamos con un Equipo de Coordinación y un profesorado colaborador altamente capacitado e integrado por más de 83 personas, y dirigido por M^o Antonia Casanova, Directora General de Promoción Educativa de la Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid. A ella y a todo el Equipo agradecemos desde la Fundación todo el esfuerzo y entusiasta colaboración.

Agradecimiento también al Ministerio de Educación y Ciencia y a Mariano Labarta, Subdirector General de Centros, Programas e Inspección Educativa, con el deseo de que este Programa pueda ser extendido a otras comunidades Autónomas.

Quiero terminar adelantando que, para ayudar a los jóvenes alumnos que lo demanden contaremos en el futuro con la colaboración de la Fundación Universidad-Empresa y la Universidad Alfonso X El Sabio, colaboración que se concretará en próximas fechas en la Comisión Técnica de Seguimiento del Convenio firmado por la Comunidad de Madrid, el Ministerio de Educación y Ciencia y la Fundación CEIM.

Con todas estas ayudas y todo nuestro esfuerzo haremos posibles nuevos horizontes para nuestros jóvenes.

La Fundación CEIM y este su servidor harán todo lo necesario para que así sea.

La variable género en el alumnado con altas capacidades: diferencias en autoconcepto e influencia del desarrollo socio-emocional en el mismo

M^a Victoria Reyzábal
SUBDIRECTORA GENERAL DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD
Y EDUCACIÓN PERMANENTE. DIRECTORA DEL PROGRAMA

Con la pregunta de partida:

¿Condiciona el sexo las altas capacidades o la manifestación de las mismas?, iniciamos el curso anterior-2005/2006- un estudio con la finalidad de averiguar qué causas ocasionan que el número de alumnas que se identifican y que solicitan participar en el Programa de Enriquecimiento es, a lo largo de todo el periplo del Programa, menor que el número de alumnos que están en la misma situación.

Cursos	Chicos	Chicas
1999/2000	94	63
2000/2001	108	59
2001/2002	126	52
2002/2003	203	67
2003/2004	217	69
2004/2005	315	100
2005/2006	461	166
2006/2007	514	197

Sabemos que esta circunstancia no se da únicamente en el Programa de Enriquecimiento que se imparte en la Comunidad de Madrid, por el contrario, es motivo de estudio y análisis de los especialistas tanto a nivel nacional como internacional.

Desde el Programa, se ha observado que las niñas cuyas edades se corresponden con la Educa-

ción Primaria (6 – 12 años), con carácter general, son organizadoras, participativas, muy sociables y líderes de sus grupos de trabajo y no muestran problemas de relación en los diferentes contextos en los que participan. Sin embargo, las adolescentes suelen tener dificultades a la hora de encontrar intereses comunes que compartir con sus iguales fuera del Programa; por ello, prefieren ocultar sus altas capacidades para intentar agradar y ser aceptadas.

Son pues, entre otras, estas circunstancias, unidas a que el alumnado que participa en el Programa de Enriquecimiento constituye una muestra realmente significativa, las que nos han llevado a plantear y continuar este estudio piloto para intentar establecer las causas que determinan la diferencia de participantes según el género.

Durante este curso se ha iniciado la segunda fase de este estudio piloto¹ centrada en:

1.- MARCO METODOLÓGICO

Entre las conclusiones cualitativas de la investigación llevada a cabo durante el curso pasado se observaron diferencias entre chicos y chicas sobre todo en los aspectos afectivos-emocionales y de au-

¹ Para la realización de esta investigación, la Directora del programa ha contado con la colaboración de DIEGO PLAZA GALÁN en los aspectos metodológicos y de ANA MARÍA CASADO CHACÓN en los aspectos de análisis y tratamiento de datos estadísticos, además de la del Equipo de Coordinación del Programa.

toconcepto-autoestima (ver *De Todo Un Poco* n° 8); concretamente se concluía:

- Todos los alumnos del Programa tienen una percepción de sí mismos menos positiva que la que creen que tienen de ellos sus compañeros, profesores y padres.
- Las chicas en general valoran más las emociones que los chicos.
- Existe una cierta correlación entre las variables afectividad y la tolerancia a la frustración.

A partir de aquí hemos decidido dar un paso más y profundizar en las relaciones entre dichas variables, para ello se desarrolla una investigación con los siguientes

Objetivos:

- Valorar el nivel de autoconcepto del alumnado participante en el Programa en relación con su población de referencia.
- Analizar las diferencias de género en este aspecto (autoconcepto) a lo largo de 3 intervalos de edad que se corresponden con etapas evolutivas diferenciadas: 10-11 años; 12-13 años; 14-15 años (niñez, pubertad y adolescencia).
- Analizar la influencia de un programa específico de desarrollo socioemocional en la formación del autoconcepto en función tanto de la edad como del sexo.

1.1.- Variables

- **SEXO.** Esta variable no se controla en función de la cantidad ya que como veremos en la muestra el número de chicos es significativamente mayor que el número de chicas, aunque los estadísticos utilizados son válidos a pesar de esta circunstancia. Serán las diferencias en este aspecto uno de los ejes sobre los que girará el estudio.
- **DESARROLLO EVOLUTIVO.** Tampoco se controla esta variable en función del número de sujetos ya que como veremos los tres grupos son desiguales, y por los mismos motivos que en la variable anterior y en función de los estadísticos utilizados, los resultados son considerados válidos.
- **AUTOCONCEPTO ACADÉMICO.** Se refiere a la percepción que tiene el sujeto de la calidad del desempeño de su rol como estudiante. Esta variable correlaciona positivamente con el ajuste psicosocial, el rendimiento académico, la responsabilidad y con los estilos parentales

de inducción, afecto y apoyo. Correlaciona negativamente con el absentismo, el conflicto y con los estilos parentales de coerción, indiferencia y negligencia.

- **AUTOCONCEPTO SOCIAL.** Se refiere a la percepción que tiene el sujeto de su desempeño en las relaciones sociales, concretamente a su facilidad o dificultad para mantener o ampliar su red social y a cualidades importantes en las relaciones interpersonales (amigabilidad, alegría...). Correlaciona positivamente con el ajuste y bienestar psicosocial, aceptación y estima de compañeros y profesores y con la conducta prosocial. Correlaciona negativamente con los comportamientos disruptivos, la agresividad y la sintomatología depresiva.
- **AUTOCONCEPTO EMOCIONAL.** Hace referencia a la percepción por parte del sujeto de su estado emocional y de sus respuestas a situaciones específicas, con cierto grado de compromiso e implicación en su vida cotidiana. Un buen autoconcepto emocional significa que el sujeto tiene control de las situaciones y emociones y que responde adecuadamente a los diferentes momentos de su vida. Correlaciona positivamente con las habilidades sociales, el autocontrol, el sentimiento de bienestar y la aceptación de los iguales. Correlaciona negativamente con la sintomatología depresiva, la ansiedad y una pobre integración social. En niños y adolescentes correlaciona positivamente con prácticas parentales de afecto, comprensión, inducción y apoyo; negativamente con la coerción verbal y física, la indiferencia, negligencia y malos tratos.
- **AUTOCONCEPTO FAMILIAR.** Se refiere a la percepción que tiene el sujeto de su implicación, participación e integración en el medio familiar, hace referencia a aspectos como la confianza y el afecto en el ámbito familiar. Correlaciona positivamente con el rendimiento escolar, con el ajuste psicosocial, el sentimiento de bienestar, la integración escolar y la conducta prosocial. Correlaciona negativamente con la sintomatología depresiva y la ansiedad. En niños y adolescentes correlaciona positivamente con estilos parentales de afecto, comprensión y apoyo y negativamente con la coerción, violencia, indiferencia y negligencia.
- **AUTOCONCEPTO FÍSICO.** Esta variable hace referencia a la percepción que tiene el sujeto de su aspecto físico y de su condición física. Correlaciona positivamente con la percepción de salud, el autocontrol, percepción de bienestar,

motivación de logro y la integración social y escolar. Correlaciona negativamente con el desajuste escolar, la ansiedad y en menor grado con la presencia de problemas con los iguales.

1.2.- Metodología

1.2.1.- Diseño

En esta ocasión utilizamos un doble diseño, uno correlacional manejando las variables de autoconcepto señaladas en relación con la etapa evolutiva y sexo y otro cuasi-experimental. Para este segundo diseño, seleccionamos un grupo experimental en el que se implementará un programa de actividades de desarrollo socio-afectivo, y otro de control en cada una de las etapas evolutivas, manejando la variable sexo en cada uno de estos grupos.

1.2.2.- Sujetos

La muestra utilizada está formada por 375 alumnos/as, de ellos 282 son chicos y 93 chicas que asisten al Programa de Enriquecimiento Educativo en horario extraescolar, desarrollando actividades de diferentes ámbitos (lingüístico, científico-tecnológico, artístico, de habilidades sociales) con carácter creativo y de investigación.

A este Programa acuden estudiantes identificados como de altas capacidades a través de una evaluación psicopedagógica contextualizada, realizada por los Equipos de Orientación Educativa y Psicopedagógica de zona y Departamentos de Orientación de los Centros de Educación Secundaria en función de su nivel educativo.

A partir de aquí se han establecido los siguientes grupos:

- Alumnado de 10-11 años (niñez)
 - Total: 173
 - Alumnos: 136
 - Alumnas: 37
- Alumnado de 12-13 años (pubertad)
 - Total: 111
 - Alumnos: 82
 - Alumnas: 29
- Alumnado de 14-15 años (adolescencia)
 - Total: 91
 - Alumnos: 64
 - Alumnas: 27

Para el diseño cuasi-experimental como hemos señalado, formamos dos grupos:

- Grupo experimental: alumnos y alumnas que participan en el Programa que se imparte en la D.A.T. Madrid-Capital:
 - Total: 165
 - Chicos: 128
 - Chicas: 37
- Grupo control: alumnos y alumnas del resto de las Direcciones de Área Territorial:
 - Total: 210
 - Chicos: 154
 - Chicas: 56

1.2.3.- Técnicas de recogida de datos

- Análisis de expedientes para la asignación de cada alumno/a a un grupo en función de su sexo y desarrollo evolutivo.
- Cuestionario de Autoconcepto Forma 5 (AF5) de Fernando García y Fernando Musitu. La muestra de referencia facilitada por ambos autores es de 1110 sujetos (534 varones y 576 mujeres) con un rango de edad entre 10 y 16 años.

2.- PROCEDIMIENTO

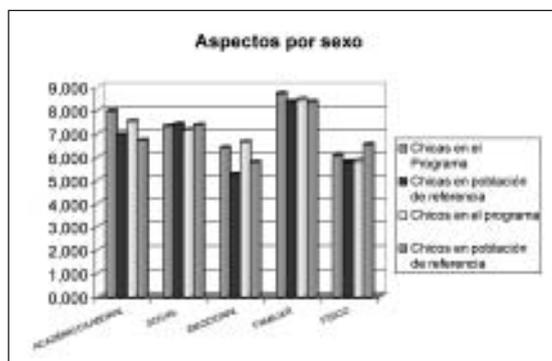
- Análisis de las conclusiones de la investigación del curso 2005-2006.
- Planteamiento de la investigación:
 - Objetivos
 - Variables comparadas
 - Técnicas de recogida de datos
 - Programa experimental
 - Estadísticos que se utilizarán
- Aplicación inicial del cuestionario a todos los alumnos participantes en el Programa que tienen entre 10 y 16 años.
- Recogida de datos para el estudio correlacional.
- Análisis estadístico para este estudio.
- Aplicación del Programa de Desarrollo Socio-afectivo en Madrid-Capital.
- Aplicación del cuestionario a todos los alumnos iniciales.
- Recogida de datos para el estudio cuasi-experimental.
- Análisis estadístico de los datos.

3.- CRONOGRAMA

- Enero, aplicación del cuestionario AF5 y del Cuestionario de Tolerancia a la Frustración a todos los sujetos que configuran la muestra.

- Febrero y marzo, análisis de los resultados iniciales obtenidos.
- Febrero, marzo y abril, aplicación del DSA (Programa de Desarrollo Socioafectivo) en Madrid-Capital.
- Mayo, nueva aplicación del AF5 y del Cuestionario de Tolerancia a la Frustración a todos los sujetos.
- Mayo y junio, análisis y comparación de los resultados.
- Junio, informe final de los resultados de la investigación.

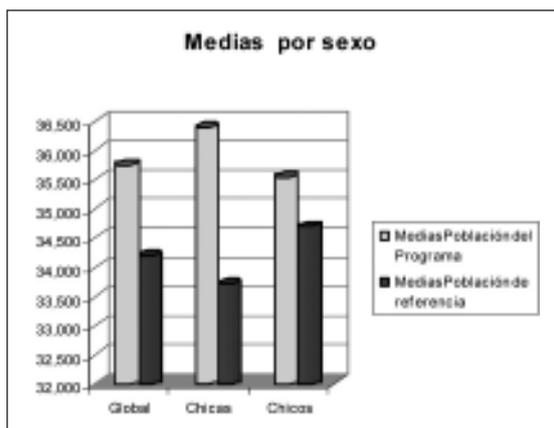
- Autoconcepto en cada una de las variables (físico, familiar, social, emocional y académico) en función del sexo.



4.- ANÁLISIS DE RESULTADOS

Criterios para analizar los resultados:

- Comparaciones intergrupos, muestra/ población de referencia.
- Autoconcepto global de la muestra entera.
- Autoconcepto global de la muestra en función del sexo.

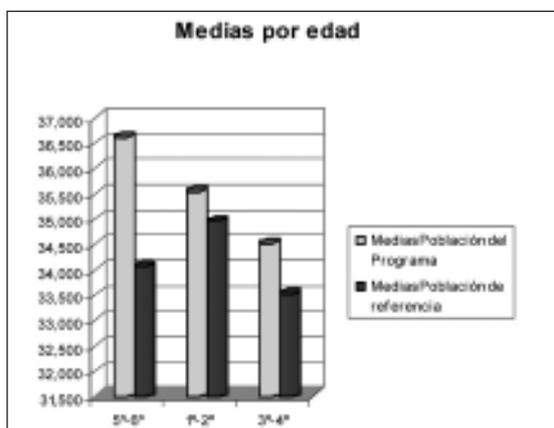


- Autoconcepto en cada una de las variables (físico, familiar, social, emocional y académico) en función del desarrollo evolutivo.

Comparaciones intragrupo:

- Diferencias del autoconcepto global en función del sexo.
- Diferencias del autoconcepto global en función del nivel evolutivo.
- Evolución del autoconcepto a lo largo de los rangos de edad elegidos.
- Diferencias en cada una de las variables (físico, familiar, social, emocional y académico) en función del sexo.
- Diferencias en cada una de las variables (físico, familiar, social, emocional y académico) en función del desarrollo evolutivo.

- Autoconcepto global de la muestra en función de nivel evolutivo.



4.1.- Análisis de resultados del estudio correlacional

El estudio correlacional se realiza comparando los datos obtenidos entre la población de referencia y la muestra de alumnos y alumnas de altas capacidades participante en el Programa de Enriquecimiento.

A.- Comparaciones intergrupos: muestra/población de referencia

- Autoconcepto en cada una de las variables (físico, familiar, social, emocional y académico).

- **Autoconcepto global de la muestra entera**
 - Aparecen diferencias estadísticamente significativas entre ambas muestras (población de referencia/muestra de alumnado del Programa) a favor del grupo de altas capacidades concretamente con una diferencia de 1,5 puntos.
- **Autoconcepto global de la muestra en función del sexo**
 - En cuanto a las chicas, **sí** aparecen diferencias estadísticamente significativas, siendo la media

superior en 3 puntos aproximadamente en las chicas de altas capacidades.

- En cuanto a los chicos, también aparecen diferencias estadísticamente significativas, aunque la diferencia no es tan acusada, concretamente no llega a 1 punto.

- **Autoconcepto global de la muestra en función de nivel evolutivo**

- Sí aparecen diferencias estadísticamente significativas.
- La mayor diferencia radica entre los alumnos y alumnas del grupo de infancia (10-11 años) con una diferencia aproximada de 3 puntos a favor del grupo de altas capacidades, la del grupo de alumnos y alumnas adolescentes es de 1 punto prácticamente y la del grupo de alumnos y alumnas púberes es ligeramente superior a 0,60 puntos.

- **Autoconcepto en cada una de las variables (físico, familiar, social, emocional y académico)**

- Aparecen diferencias significativas entre ambas poblaciones en lo que se refiere al autoconcepto académico-laboral y emocional a favor de la muestra de altas capacidades (en menor medida esta diferencia aparece en el autoconcepto familiar).
- También aparecen diferencias significativas en el autoconcepto social a favor del grupo de referencia.
- No aparecen diferencias estadísticamente significativas en el autoconcepto físico.

- **Autoconcepto en cada una de las variables (físico, familiar, social, emocional y académico) en función del sexo**

- En el grupo de las chicas aparecen diferencias significativas en el autoconcepto académico-laboral, emocional, familiar y en menor medida el físico a favor del grupo de altas capacidades. No aparecen sin embargo diferencias significativas entre las chicas en el autoconcepto social.
- En la comparación respecto a los chicos, aparecen diferencias significativas estadísticamente en el autoconcepto académico-laboral, emocional y en menor medida en el familiar a favor del grupo de altas capacidades.
- Aparecen también diferencias significativas en los chicos en el autoconcepto social y físico pero a favor de la población de referencia.

- **Autoconcepto en cada una de las variables (físico, familiar, social, emocional y académico)**

- **Autoconcepto en cada una de las variables (físico, familiar, social, emocional y académico) en función del desarrollo evolutivo**

- Se muestran diferencias en los factores académico-laboral y emocional en los tres grupos (infancia, pubertad y adolescencia), a favor del grupo de altas capacidades.
- En los otros aspectos no existe esa unanimidad en las diferencias entre un grupo y otros, por lo que concluimos que las diferencias no son tan significativas.

B.- Comparaciones intragrupo

- **Diferencias del autoconcepto global en función del sexo**

- Aparecen diferencias estadísticamente significativas, a favor de las chicas, concretamente de 0,80 puntos aproximadamente.
- Esta diferencia se hace más notoria en el grupo de la infancia y en menor medida en la adolescencia.
- En la pubertad los chicos muestran puntuaciones ligeramente superiores, concretamente de 1 punto.

- **Diferencias del autoconcepto global en función del nivel evolutivo. Evolución del autoconcepto a lo largo de los rangos de edad elegidos**

- En general aparecen diferencias significativas entre los tres grupos, observándose un paulatino descenso en las puntuaciones globales a medida que van pasando de una etapa a otra, aunque en las chicas el bajón se produce sobre todo en el paso de la infancia a la pubertad.
- Esta evolución no es tan clara en el grupo de población de referencia.

- **Diferencias en cada una de las variables (físico, familiar, social, emocional y académico) en función del sexo**

- Aparecen diferencias estadísticamente significativas entre chicos y chicas de altas capacidades en el autoconcepto emocional a favor de los chicos, y en el físico, y en menor medida en el académico y social a favor del grupo de las chicas.
- No aparecen diferencias significativas en el autoconcepto familiar.
- También las diferencias son menores en el autoconcepto académico-laboral, no existiendo diferencias en este aspecto en la etapa de la adolescencia.

- **Diferencias en cada una de las variables (físico, familiar, social, emocional y académico)**

démico) en función del desarrollo evolutivo

- Como ya hemos señalado aparecen diferencias en el autoconcepto social a favor de los chicos durante la infancia y la adolescencia.
- En cuanto al autoconcepto académico también aparece un progresivo deterioro a medida que se avanza en la escolaridad.
- En cuanto al autoconcepto físico también aparece un deterioro en la etapa de la pubertad y la adolescencia, siendo mejores sus puntuaciones durante la infancia

C.- Conclusiones del estudio correlacional

- **Sí podemos considerar el autoconcepto entendido globalmente como un factor diferenciador de los alumnos/as de altas capacidades.**
 - **Podemos decir que los alumnos y alumnas con altas capacidades muestran un mejor autoconcepto académico-laboral y emocional.**
 - **Sin embargo, muestran un autoconcepto social sensiblemente más bajo. Esto nos lleva a la conclusión de que es importante intervenir en este aspecto con los alumnos y alumnas de altas capacidades de manera específica, es decir, sería necesario implementar con ellos y ellas programas de intervención específica en habilidades sociales. En relación con esta conclusión es necesario señalar que con este alumnado se lleva trabajando tal aspecto específicamente desde hace tres cursos, lo que nos llevaría a plantear si se está trabajando eficazmente en este campo.**
 - **Se pueden establecer diferencias de género significativas en algunos aspectos: el emocional, el físico y, en menor medida, el social y el académico.**
 - **Es importante reseñar que aparece cierta evolución negativa en el autoconcepto global a medida que progresamos en el nivel educativo y desarrollo evolutivo, sobre todo en el autoconcepto académico. Sería interesante realizar estudios experimentales para analizar la causa o causas de esta disminución paulatina del autoconcepto.**
- **Por lo tanto, a partir de estos datos sí que consideramos necesario trabajar específicamente el autoconcepto con los alumnos y alumnas de altas capacidades con objeto de evitar la disminución que hemos visto que se produce con el desarrollo evolutivo.**
 - **Comprobaremos en la siguiente fase de la investigación cómo puede influir un programa de intervención específico en el mantenimiento y mejora de este aspecto.**

4.2.- Análisis de resultados del estudio cuasi-experimental

Con el alumnado participante en el Programa de Madrid-Capital, el cual se determinó que configuraría el grupo experimental, se desarrollaron diferentes tipos de actividades encaminadas a mejorar el autoconcepto en general de todos los estudiantes, dentro del rango de edad establecido, esto es de 10 a 16 años. Las actividades abordadas giraron en torno a *los sentimientos*:

- *Sentimientos y estados de ánimo expresados por medio de posturas y gestos*
- *Sentimientos respecto a sí mismo y a los demás (2 sesiones)*
- *Sentimientos y acciones que fortalecen la colaboración social*
- *Prejuicios y predicciones*

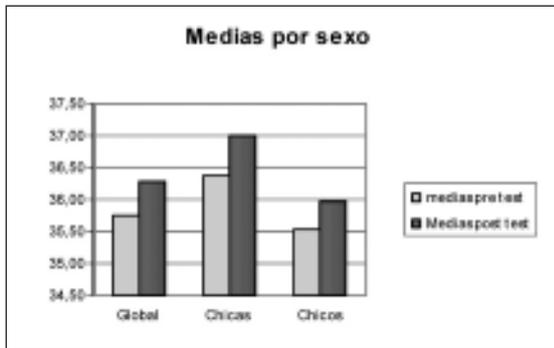
Con posterioridad al desarrollo de este programa de Desarrollo Socio-Afectivo (DSA) con el grupo experimental, se realizó, con todos los alumnos y alumnas de la muestra, el post-test cuyos resultados son los que siguen.

A.- Comparaciones en cuanto al autoconcepto global

- **Diferencias en autoconcepto global pre-test/pos-test entre el grupo experimental y el grupo control, esto es, entre Madrid-Capital/D.A.T: Norte, Sur, Este y Oeste**
 - Curiosamente mientras en el grupo experimental prácticamente no hay diferencia entre el pre-test y el post-test, en el grupo control se ha producido un aumento de casi 0,8 puntos.
 - Hay que señalar que se partía de diferencias significativas entre ambos grupos (experimental

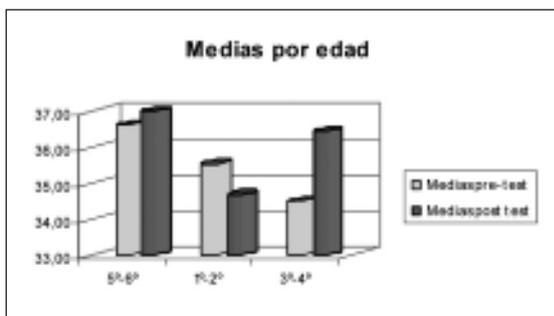
y control) a favor del grupo experimental y que estas diferencias han tendido a disminuir en el post-test.

• **Diferencias pre-test/pos-test en función del sexo entre el grupo experimental y el grupo control**



- En el grupo de las chicas, aparecen también datos curiosos, mientras en el grupo experimental la media global de las chicas desciende significativamente (1,1 puntos), en el grupo control aumenta ligeramente (0,25 puntos).
- En el grupo de los chicos las medias prácticamente permanecen inalterables en el pre y el post-test en el grupo experimental, pero aumentan 0,70 puntos en el grupo control.
- También hay que señalar que partíamos en el pre-test de diferencias significativas a favor del grupo experimental y que las mismas han tendido a disminuir en el post-test.

• **Diferencias pre-test/pos-test en función del nivel evolutivo entre el grupo experimental y el grupo control**



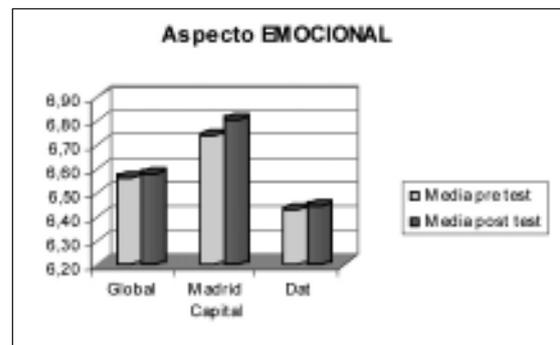
- En el grupo de infancia (5º y 6º de Educación Primaria), aumentan las puntuaciones tanto en el grupo experimental como en el grupo control, resultando las diferencias significativas entre ambos grupos, tanto en el

pre-test como en el post-test, a favor del grupo experimental, pero el aumento es mayor en el grupo control.

- En el grupo de púberes disminuyen las medidas en casi un punto, descendiendo notablemente la puntuación en el grupo experimental (1,5 puntos menos) y aumentando ligeramente en el grupo control (0,3 puntos).
- Es en el grupo de adolescentes donde mayores aumentos se producen, concretamente de 1,9 puntos, aunque este aumento se nota sobre todo en el grupo control (aumento de 1,3 puntos) y en mucha menor medida en el experimental (0,3 puntos).

B.- Comparaciones en cuanto al autoconcepto emocional

• **Diferencias en autoconcepto emocional pre-test/pos-test entre el grupo experimental y el grupo control**



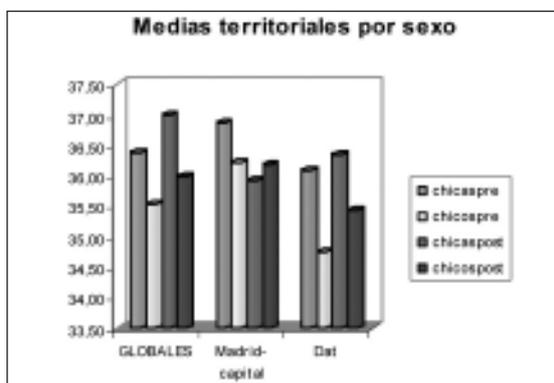
- Prácticamente no existen diferencias significativas en los resultados entre el pre y el post-test (0,02 puntos).
- Esto mismo ocurre al analizar las diferencias entre el grupo experimental y el grupo control, aunque se produce un mayor aumento en el grupo experimental (0,08 puntos, no significativo) que en el grupo control (0,02 puntos).
- Hay que decir que en el pre-test sí partíamos de diferencias significativas entre ambos grupos a favor del grupo experimental, diferencias que se siguen manteniendo en el post-test.

• **Diferencias pre-test/pos-test en función del sexo entre el grupo experimental y el grupo control**

- En el grupo de las chicas apenas hay diferencias en el pre-test y el post-test (0,09 puntos), sin embargo hay que señalar que en el grupo experimental la media asciende en casi 0,2

puntos, mientras en el grupo control prácticamente permanece invariable.

- En el grupo de los chicos prácticamente ocurre lo mismo, no hay diferencias entre el pre y el post-test, aunque sí hay un ligero aumento en el grupo experimental (0,1 puntos) y un ligero descenso en el grupo control (0,02 puntos).



• **Diferencias pre-test/pos-test en función del nivel evolutivo entre el grupo experimental y el grupo control**



- Al igual que en los análisis anteriores, no aparecen diferencias significativas en el grupo de infancia entre el pre y el post-test. Las diferencias tampoco son significativas entre el grupo experimental y el grupo control, aumentan las puntuaciones prácticamente lo mismo.
- En el grupo de púberes las puntuaciones decaen ligeramente (0,2 puntos), disminuyendo en mayor medida en el grupo experimental.
- Es en el grupo de adolescencia donde se producen las mayores diferencias, concretamente 0,4 puntos, subiendo aproximadamente lo mismo en el grupo experimental y en el grupo control (0,25 puntos).

C.- CONCLUSIONES DEL ESTUDIO CUASI-EXPERIMENTAL

Consideramos importante exponer en este apartado, previamente a las conclusiones finales, la va-

loración realizada por los colaboradores responsables del desarrollo del DSA, en cada uno de los grupos por rango de edad.

Grupos de 5º y 6º de Educación Primaria (10-11 años)

La actitud de los alumnos y alumnas a la hora de aplicar el DSA ha sido variable de unos grupos a otros. Mientras unos grupos han realizado bien las dinámicas planteadas y han participado activamente, otros se han mostrado menos implicados porque les costaba expresar sus sentimientos a los demás.

Cabe reseñar que los objetivos de algunas actividades han coincidido con objetivos ya trabajados este curso en el taller específico de Habilidades Sociales.

Un aspecto destacable es la modificación y eliminación de algunas actividades ya programadas de antemano correspondientes a los distintos ámbitos que se abordan en el Programa de Enriquecimiento, hecho que en algún grupo de alumnado se ha traducido en desinterés por participar en las actividades del DSA.

En general, este tipo de actividades son muy interesantes ya que facilitan que los alumnos interactúen entre sí y puedan expresar sus sentimientos, aspecto que les cuesta porque no están acostumbrados a hacerlo abiertamente; ahora bien, tendrían que estar incluidas desde el inicio del curso con el fin de que no se viese alterada la programación en los distintos ámbitos.

Grupos de 1º y 2º de Educación Secundaria Obligatoria (12-13 años)

La implicación de los alumnos en las actividades propuestas a lo largo de las sesiones, ha ido evolucionando de forma positiva. Al comienzo se mostraban reticentes y poco colaboradores, en cambio, en las dos últimas sesiones su actitud fue más receptiva y su participación mayor; no obstante, en la mayoría de los casos, les costaba empezar a realizar las actividades y manifestaban su inconformismo porque preferían dedicar todo el tiempo a las sesiones de investigación programadas de antemano.

Las evaluaciones cualitativas han sido diferentes en los grupos, pero en general, se han mostrado más participativos en las relacionadas con la identificación de prejuicios y sentimientos manifestando

cierta dificultad para hablar desde un plano personal, prefiriendo basarse en experiencias de otras personas o ejemplos inventados.

El profesorado colaborador ha manifestado, en algunos casos, la evidente mejora de las relaciones en el aula, siendo éstas más fluidas. En otros grupos, en los que los alumnos y alumnas ya interactuaban adecuadamente y de forma natural, no se han observado cambios significativos en este sentido.

Grupos de 3º y 4º de Educación Secundaria Obligatoria (14-15 años)

En general, los grupos de segundo ciclo de secundaria han aceptado de buen grado las actividades planteadas en el DSA, a pesar de no estar relacionadas con las áreas en las que estaban incluidas.

Existen diferencias, en ocasiones significativas, entre unos grupos y otros. Así, hay grupos que desde el principio aceptaron de buen grado las actividades, participando activamente en las mismas, y cuyo aprovechamiento ha sido óptimo.

En otros grupos, en los que la dinámica interna de la clase no era tan favorecedora por estar conformada por alumnado más tímido o introvertido, a algunos les costó implicarse en las actividades, y mantenían una actitud inhibida. Dicha actitud ha ido mejorando con el transcurso de las sesiones, siendo en los grupos menos receptivos en los que la mejora ha resultado más constatable.

Las conclusiones del estudio cuasi-experimental, analizados los resultados y las valoraciones son:

- **En el post-test se produce un aumento del autoconcepto global en mayor medida en el grupo control que en el grupo experimental, aunque las diferencias entre ambos grupos son significativas siempre a favor del grupo experimental.**
- **El aumento global del autoconcepto nos debe llevar a valorar si ese mayor aumento en el grupo control es debido a que se ha producido un efecto *techo* en el grupo experimental (es decir, que las puntuaciones eran elevadas y es difícil aumentar las diferencias), o si ha sido debido al tipo de actividades que se han desarrollado en el grupo control para trabajar las habilidades sociales que no han podido desarrollarse en el experimental, ya que en éste se han limitado a trabajar en el 2º y 3º trimestre las actividades de desarrollo emocional específicamente.**
- **Las actividades seleccionadas del programa de Desarrollo Socio-Afectivo para el grupo experimental no han resultado significativamente eficaces para aumentar el autoconcepto emocional ya que las variaciones en este aspecto han sido diferentes tanto en un grupo como en el otro, teniendo en cuenta el sexo y el nivel de desarrollo evolutivo.**
- **Es conveniente tener en cuenta la valoración cualitativa que se ha realizado sobre las actitudes de los alumnos y alumnas del grupo experimental, en el desarrollo de las actividades seleccionadas del programa de Desarrollo Socio-Afectivo, ya que se han debido modificar tiempos y contenidos de las sesiones del Programa de Enriquecimiento Educativo ligadas a los intereses particulares de los participantes, lo que ha actuado como condicionante.**

5.- CONCLUSIONES FINALES

- **Podemos considerar que el autoconcepto aparece como un elemento diferenciador de los alumnos y alumnas de altas capacidades.**
- **Se pueden establecer diferencias de género significativas en este aspecto, especialmente en el autoconcepto emocional y físico.**
- **Se produce cierta involución en el autoconcepto global de alumnos y alumnas a medida que se avanza en el desarrollo evolutivo, siendo esta situación más significativa en el autoconcepto académico.**
- **Los resultados de la investigación realizada apoyan el hecho de que, desde el Programa de Enriquecimiento Educativo, se trabajen en el ámbito Social los aspectos de autoconcepto y autoestima.**

- **Deberemos poner mayor énfasis en la cantidad y tiempo que se le dedique en el Programa de Enriquecimiento a ambos aspectos, planteándose una nueva valoración al final del curso 2007/2008.**

Las conclusiones expuestas permiten establecer futuras líneas de investigación siendo las más evidentes:

- Realización de estudios cuasi-experimentales para analizar las causas influyentes en la disminución del autoconcepto global, a medida que los alumnos y alumnas progresan en el nivel educativo y proceso evolutivo.
- Realización de estudios correlacionales entre alumnos y alumnas de altas capacidades participantes en el Programa de Enriquecimiento y estudiantes externos al mismo, para determinar la influencia en el autoconcepto que puedan ejercer programas de desarrollo Socio-Afectivo.

¹ Para la realización de esta investigación, la Directora del programa ha contado con la colaboración de DIEGO PLAZA GALÁN en los aspectos metodológicos y, de ANA MARÍA CASADO CHACÓN en los aspectos de análisis y tratamiento de datos estadísticos, además de la del Equipo de Coordinación del Programa.

Diseño curricular para la atención al alumnado con altas capacidades intelectuales

M^a Antonia Casanova
DIRECTORA GENERAL DE PROMOCIÓN EDUCATIVA.
COMUNIDAD DE MADRID

Sociedad y sistema educativo

Si se admite que vivimos en una sociedad plural en todas sus dimensiones, en un contexto político democrático y que las diferencias se consideran enriquecedoras para todos y dignas de respeto dentro del orden constitucional de cada país, la escuela debe preparar a su alumnado para vivir y convivir en ella, con sus particularidades de hoy y de mañana, a pesar de ese mañana incierto que se nos presenta por los cambios rápidos que devienen y que serán tenidos en cuenta con objeto de educar de forma válida para superar las inseguridades de la incertidumbre (Morin, 2001). En este contexto, hay que comenzar a acotar que la creatividad y el pensamiento divergente que suele poseer el alumnado con alta capacidad intelectual favorece la asunción, por su parte, de los retos que les planteará la sociedad futura.

Por otra parte, el reconocimiento explícito de las diferencias por capacidad o talento y las necesidades que generan, además de esa realidad social con un aumento enorme de personas de otras nacionalidades, mentalidades, creencias, lenguas, costumbres..., en definitiva, de culturas diversas, repercute de inmediato en el quehacer diario de la escuela. Si se pretende mantener un sistema de calidad, acompañado de la equidad necesaria para que esta calidad llegue a todos (también al alumnado con altas capacidades), las inversiones deben aumentar, sin duda, pero también hay que incidir en la formación del profesorado adecuada a la nueva situación y en los planteamientos organizativos y curriculares, de manera que resulten apropiados para facilitar esa respuesta de calidad generalizada.

Ante las circunstancias descritas, en las que la realidad desborda cualquier previsión que se hu-

bera hecho, la Administración educativa puede responder de dos formas básicas: con una opción de sistema segregado o con una opción integradora o inclusiva. En los dos casos, la Administración cumple con su deber de escolarizar en la edad obligatoria al alumnado que tiene bajo su responsabilidad, pero hay que considerar que ninguna decisión educativa resulta aséptica o neutra para la realidad social. Todas van a tener repercusiones. Incluso el no tomar decisiones, influirá en lo social. Con esta convicción, el planteamiento de los sistemas institucionales resulta decisivo para la sociedad futura. Si se opta por un sistema que divida al alumnado, por ejemplo, en centros que atiendan al que presenta necesidades educativas especiales por discapacidad, al que posee alta capacidad o talento por otro lado, a grupos homogéneos en función de su nivel de aprendizaje o a grupos clasificados por idioma o cultura..., se estará creando una sociedad segregada en compartimentos, difíciles de conectar y relacionar cuando los niños o adolescentes y jóvenes sean adultos. Si, por el contrario, la opción tiende a educar juntos a los diferentes, se estarán sentando las bases de una sociedad integrada en la que la diferencia sea algo consustancial a su funcionamiento. Esta segunda realidad exige, no obstante, poseer una oferta escolar diversificada que, dentro de la unidad del contexto educativo, ofrezca posibilidades diferenciadas en función de las particularidades de cada alumno o alumna, lo cual implica desarrollar enfoques correctos en el diseño curricular y en la organización del centro (de los que nos vamos a ocupar específicamente), al igual que contar con el personal capacitado necesario para implementar las ofertas que se propongan.

Por lo tanto, entiendo que, a partir de estos planteamientos, la escuela actual debe proponerse la in-

corporación de todo el alumnado en centros ordinarios con respuestas diversificadas para las distintas circunstancias o características personales que éste presente. Capacidades diferentes o en diferente grado, talentos distintos, culturas diversas, desconocimiento de la lengua vehicular del sistema, situaciones sociales de desventaja, circunstancias temporales que puedan suponer retraso escolar (hospitalización, convalecencia...)..., todo ello debe considerarse en el momento de diseñar un currículum apto para la sociedad en que vivimos y de organizar el centro de manera que permita hacer realidad esa oferta curricular pretendida.

Creo que no me equivoco, en otro sentido, si afirmo que, habitualmente, la regulación legal suele recoger las buenas experiencias que se producen en los diferentes campos que se legislan. Eso, al menos, es lo que ha venido ocurriendo en educación. Por ello es importante llevar a cabo innovaciones y buenas prácticas que se recojan para disponer de un buen centro de recursos y de información, que sea útil para conocer y difundir lo que se va consiguiendo y, así, repercuta en la regulación legal que favorezca la generalización de esas experiencias positivas y su extensión al conjunto del sistema educativo.

En la actualidad, en el modelo educativo español se escolariza en la escuela ordinaria el conjunto de la población escolar, incluyendo el 80% del alumnado con necesidades educativas especiales (al menos, en la Comunidad de Madrid), si bien se organizan diferentes experiencias o programas para lograr la mejor atención a cada alumno o alumna en función de sus características personales. Por lo que se refiere al alumnado con altas capacidades y con talento, de forma genérica es posible afirmar que se están aplicando prácticamente las opciones admitidas a nivel teórico como formas idóneas para su atención. En síntesis, nos estamos refiriendo a:

- Aceleración de la escolaridad
- Enriquecimiento educativo
- Agrupamientos específicos

Pueden aplicarse todas ellas a un mismo sujeto o poner en práctica únicamente la que se considere más conveniente. En concreto, es fácil que se realicen ofertas que cubran dos de las propuestas, como el enriquecimiento educativo y los agrupamientos específicos, especialmente cuando el primero se lleva a cabo fuera del sistema escolar habitual: se agrupan alumnos y alumnas con alta capacidad y talento (agrupamientos específicos) con objeto de ampliar y enriquecer sus posibilidades de

desarrollo. Es el caso del sistema educativo madrileño, en el que se atienden dentro de estos planteamientos a casi ochocientos alumnos del conjunto de la educación anterior a la Universidad. Esto puede coincidir con que se haya permitido la aceleración o flexibilización de la escolaridad, en función de la situación de aprendizaje, social y madurativa de cada alumno concreto. Además, suele facilitarse –desde el sistema– la incorporación del alumnado a múltiples tipos de actividades: musicales, deportivas, informáticas, de aprendizaje de idiomas, etc., dándoles preferencia en el momento de su matriculación en las mismas.

Ante esta realidad diversificada tanto de la Comunidad de Madrid, en la que estamos, como de otra Comunidad o país en la actualidad, es obligado re-pensar la adopción y aplicación de los diseños curriculares al igual que la organización escolar que permita ponerlos en práctica. Un modelo tradicional de programas fundamentados en relaciones temáticas, casi siempre con fuerte carga conceptual, impartido también con metodologías tradicionales en las que el profesor explica una lección y todos los alumnos escuchan (¿?) y aprenden (¿?), no puede ofrecer las múltiples respuestas que la diversidad existente está exigiendo a la escuela en nuestros días. Resulta imprescindible plantearse de nuevo muchos principios “indiscutibles” de los sistemas educativos si se quiere responder a las necesidades que la persona requiere de una nueva educación para una nueva sociedad.

Currículum abierto para una sociedad plural

En primer lugar, interesa dejar claro en este punto que el currículum consiste en algo más que una “programación” en sentido tradicional y que, por ello, cuando se alude al mismo se está realizando una referencia más amplia, incluyendo otros muchos elementos organizativos y funcionales tan importantes como los relativos a la transmisión de conceptos, recogidos en una serie de temas que, en su momento, constituyeron los programas de enseñanza. En cualquier caso, son momentos sociales diferentes que, por eso mismo, exigen una educación diferente, haciendo hincapié en el desarrollo de las capacidades o competencias necesarias en cada época histórica.

Los numerosos avances y cambios habidos en psicología, sociología, pedagogía, neurociencias, etc., a lo largo de los años, han hecho evolucionar el concepto de currículum, que ha pasado, como

acabamos de decir, de una mera relación de temas que deben estudiarse, a la consideración del mismo como “la propuesta teórico-práctica de las experiencias de aprendizaje básicas, diversificadas e innovadoras, que la escuela en colaboración con su entorno deben ofrecer al alumnado para que consiga el máximo desarrollo de capacidades y dominio de competencias, que le permitan integrarse satisfactoriamente en su contexto logrando una sociedad democrática y equitativa” (Casanova, 2006: 89). Son muchos los autores que han trabajado en este sentido y se puede comprobar la multiplicidad de definiciones en torno al currículum, en función de épocas y modelos sociales y teóricos diversos (Casanova, 2006: 80-89).

Partiendo de esta primera afirmación en cuanto al concepto de currículum, hay que concluir que si se quiere caminar hacia un determinado tipo de sociedad, es necesario trabajar consecuentemente en la educación, de manera que la formación que se promueva en las generaciones jóvenes no resulte contradictoria con el modelo social deseado. Y que si se considera imprescindible el desarrollo de los talentos y las capacidades de cada persona, también hay que implementar las estrategias curriculares necesarias para ello. Esto supone que una sociedad que se proclama democrática y plural –en todos los órdenes de la vida–, requiere de un diseño curricular abierto y flexible, al igual que de una organización de los centros docentes que permita aplicarlo. Si desde un punto de vista legal se establece un currículum cerrado, difícilmente se logrará desarrollar los valores diferenciales precisos para desenvolverse en el mundo en que vivimos. El currículum abierto, por principio y por características, es el que se ajusta al momento social de nuestro entorno más cercano.

¿Qué se entiende por *currículum cerrado*? El que ofrece perfectamente delimitados los contenidos de todos los componentes que lo conforman, incluso hasta sus más mínimos detalles de funcionamiento; es decir: estructura, áreas o materias curriculares, objetivos, contenidos de aprendizaje, métodos, tipos de actividades y recursos didácticos, modelo de evaluación..., y también –en lo que se refiere a organización–, tiempos, horarios, utilización de espacios, reglamentos internos, modelo de dirección, establecimiento de relaciones institucionales, vías de información internas y externas, etc. Creo que merece pocos comentarios, por cuanto no ofrece posibilidades de variación y lo único que requiere de los centros y el profesorado es su aplicación puntual. Su finalidad es garantizar la misma educación y enseñanza en todos los centros y para toda la población,

entendiendo implícitamente que esta población presenta unas mismas características y que, por lo tanto, los resultados positivos con un determinado grupo deben serlo, igualmente, con todos. En buena lógica, este modelo es perfectamente coherente con un sistema político y social autoritario, que quiere conseguir la permanencia de sus principios a través de la homogeneidad en todas las personas mediante la formación institucional y que la asegura –con todas las interrogantes que se quieran añadir a esta “seguridad”– imponiendo un currículum igual para todos. Sin embargo, como esto es sustancialmente imposible, no merece más comentarios.

Por su parte, el *currículum abierto* puede definirse como aquel que, aun regulando los elementos considerados como básicos en el aprendizaje del alumnado, no determina la concreción última de su implementación, dejando a la responsabilidad de los profesionales docentes las decisiones de aplicación apropiadas en función de las características del entorno y de la población que debe atenderse. Los elementos básicos a los que aludo pueden ser los objetivos generales del sistema y las competencias que deben dominarse, los contenidos comunes incuestionables, las condiciones que cuiden de la igualdad de oportunidades dentro de un sistema general, los indicadores de evaluación comunes para la promoción y la titulación, etc. Es decir, que si en la sociedad presente parece necesario garantizar la calidad educativa para los ciudadanos de cada nación o, por citar un ejemplo más amplio, de la Unión Europea, resulta conveniente establecer una base que se respete en cualquier región o escuela de determinado territorio, de manera que las personas no sean discriminadas por su lugar de nacimiento o situación social, por el tipo de escuela al que asisten, etc. En definitiva, se trata de conjugar la apertura curricular –imprescindible para que la igualdad de oportunidades sea un hecho cierto– que permita ofrecer respuestas educativas diferenciadas a las distintas personas que el sistema educativo obligatorio atiende, con un modelo curricular básico acordado socialmente como garante de esa calidad pretendida y que, por ello, determina qué es lo que no puede faltar en la educación ofertada.

En general, el diseño curricular abierto suele marcar las capacidades que deben desarrollarse y/o las competencias que deben adquirirse al finalizar las diferentes etapas o niveles en los que se estructura el sistema (como ocurre en la actualidad en el sistema educativo español), unas líneas de contenidos aceptados como importantes para continuar con aprendizajes posteriores –incluso con aprendizajes a lo largo de la vida, en una concepción de

educación permanente— y criterios o indicadores de evaluación que ofrezcan información acerca de lo conseguido y permitan mejorar el sistema de modo paulatino. Los problemas para aplicar el currículum abierto vienen más de las estructuras administrativas y de funcionariado -que derivan en organizaciones rígidas y difícilmente variables- que de la propia elaboración del diseño, realizada, en muchas ocasiones, con gran profesionalidad por parte de los expertos y de los centros educativos.

Stenhouse (1984, 1987) es un defensor a ultranza de este último modelo y de la máxima libertad del centro para establecer su diseño curricular: “El currículum es un área de decisión que debe ser encomendada a escuelas individuales (...). La escuela se convierte en el foco de la evolución del C. y resulta posible un proceso continuo de desarrollo orgánico. (...) toda escuela debería tener un amplio plan de desarrollo. El proyecto sería modificado cada año, como parte de un continuo proceso de adaptación y perfeccionamiento” (1984, 173). Me interesa destacar aquí la afirmación de Stenhouse acerca de que el trabajo del maestro es el de un jardinero, no el de un agricultor. El jardinero debe cuidar individualmente cada planta para que florezca. El agricultor cultiva de modo extensivo, sin mirar el detalle, realizando tareas amplias y uniformes para todo el terreno. Este último modelo no fructifica en educación. El del jardinero resulta esencialmente válido cuando se trata de cultivar personas armónicas.

Diseño curricular básico y flexible, para la atención a la diversidad

En primer lugar, hay que establecer qué condiciones son imprescindibles para garantizar una educación de calidad a todos los ciudadanos de un país, incluso en un modelo de Estado descentralizado en Comunidades Autónomas como es el Español, asumiendo que cuanto más autonomía poseen las instituciones escolares, más necesario resulta determinar lo común, lo importante para lograr esa educación de calidad, para homologar el sistema en el conjunto de un país y para garantizar que en cualquier centro o en cualquier lugar que un alumno estudie, posee ese aval de que su formación será la adecuada para incorporarse a la futura sociedad en las mejores condiciones. Pero, ¿es necesaria la autonomía de los centros docentes? Creo que es la única forma de que esa atención a la diversidad tan exigida desde todas las instancias, sea un hecho real. Es en el centro donde se producen los hechos educativos y son sus profesionales

(directivos, orientadores, profesorado) los que conocen las circunstancias de la población que atienden. Por lo tanto, de ese contexto debe emanar el currículum más apropiado para lograr su mejor educación. No obstante y precisamente por esa autonomía necesaria, es imprescindible marcar, desde las Administraciones, los ejes básicos para la calidad del currículum, que acompañados de las adecuaciones de cada escuela y para cada alumno, se traducirán en las prácticas del aula y conformarán un modelo educativo idóneo para los diferentes escolares.

Otro factor que cabe considerar, es la necesidad de evaluación del sistema educativo y de los centros escolares, tanto externa (llevada a cabo por profesionales de la Administración, investigadores, expertos, etc., no ligados al funcionamiento diario de la escuela) como interna (realizada por los propios profesionales que, día a día, implementan su proyecto educativo y hacen seguimiento de sus logros o sus posibles disfunciones). Ambas evaluaciones son complementarias y favorecen actuaciones permanentes de mejora. Cualquier decisión que deba adoptarse en cuanto al funcionamiento de un centro se apoyará en la evaluación correspondiente. Lo contrario supone una irresponsabilidad y un hacer azaroso, que puede llevar, como poco, a la pérdida de un tiempo irrecuperable para generaciones completas de estudiantes que no tendrán, de nuevo, oportunidad de repetir los años ya pasados.

FIGURA 1.
Exigencias de la autonomía escolar

Currículum básico + adecuaciones para la realidad de la escuela
Organización adaptada a los planteamientos del currículum
Evaluación interna y externa

Genéricamente, este planteamiento supone la existencia de un currículum “obligado” por necesario (como garantía de calidad para todos y posibilidad de homologación de las titulaciones nacionales), pero con la flexibilidad suficiente en su aplicación como para permitir su adaptación a las realidades personales y sociales de todos los alumnos y alumnas de un determinado centro escolar. Por ello, creo que es imprescindible el replanteamiento del diseño curricular y de la organización escolar con el fin de poner en práctica, con garantías de calidad,

el modelo de escuela para todos con atenciones individualizadas al alumnado de cada día.

En síntesis, los principios sistémicos que sirven de base para que la educación institucional ofrezca respuestas válidas a la diversidad de su alumnado, serán:

- a) Aplicación de un currículum básico obligatorio para toda la población, que garantice una educación de calidad suficiente para desarrollar una vida digna, tanto personal como socialmente.
- b) Flexibilización curricular y organizativa, para que la escuela pueda adaptar su enseñanza a las necesidades del alumnado.
- c) Autonomía de los centros docentes, con capacidad para desarrollar el currículum adaptado y optar por el modelo organizativo apropiado.
- d) Adopción de medidas específicas para la atención a la diversidad del alumnado cuando la situación lo requiera.
- e) Establecimiento de políticas de igualdad de oportunidades en educación, si se precisan.
- f) Trabajo coordinado entre las diferentes Administraciones, organizaciones y entidades dedicadas a estos fines.

Otras características del currículum

Se pueden citar otras características importantes del currículum, sin duda, como pueden ser la coherencia, la provisionalidad, la selección de sus contenidos, la funcionalidad, la democracia en sus planteamientos, la interculturalidad, la integración de sus saberes, etc. (Casanova: 2006, 39-72). Todas ellas deben contribuir y colaborar en conseguir la atención personalizada del alumno en particular (de todos los alumnos en particular), considerando sus potencialidades individuales y, por lo tanto, implementando desde el punto de vista educativo las mejores estrategias para lograr su óptimo desarrollo.

Cuando en el diseño curricular de un centro docente concurre una explícita coherencia del mismo (interna –entre sus elementos– y externa –con el entorno en el que tiene lugar–), una selección de contenidos actualizada y básica –con la provisionalidad que exigen los avances en el campo del conocimiento–, su funcionalidad para la vida diaria y futura del alumnado, el entendimiento de la democracia como marco de desarrollo (porque incorpora contenidos democráticos, porque pretende ciudadanos demócratas y porque se elabora democráticamente) y la integración de saberes que dé sentido

e interés a lo que se aprende, se cumplen los requisitos principales para que este diseño cumpla con el cometido que tiene en la educación desde un punto de vista global. Hay que convenir en que el currículum, concebido con enfoque amplio, constituye el eje central sobre el que se asientan los demás componentes educativos: todo debe contribuir a que el diseño curricular propuesto y su aplicación en el aula consiga las metas que deben alcanzarse en el sistema. La flexibilidad, la apertura y la autonomía son factores que confluyen para que sea posible la atención a las características individuales del alumnado, y también, cómo y por qué no, al que posee altas capacidades o talento. Lo que no se incorpora al currículum difícilmente se conseguirá.

Los elementos curriculares y la atención a la diversidad

¿Cómo se logra flexibilizar el currículum, para que responda a las exigencias de una escuela que atienda personalmente a cada uno de sus alumnos? Evidentemente, modificando sus elementos fundamentales: objetivos, contenidos, estrategias metodológicas y evaluación, siempre que se ofrezca, desde la legislación correspondiente, la autonomía curricular del centro necesaria para ello, como antes quedó apuntado. Todos los componentes guardan coherencia entre sí, por lo que modificar uno supone ajustar el resto; de lo contrario, nos encontraríamos ante un currículum que no podría alcanzar las metas para las que se planteó. Los objetivos suponen la finalidad de la educación; para llegar a ellos, es preciso seleccionar los contenidos (conceptos, procedimientos y actitudes) correspondientes mediante los cuales sea posible lograr la meta prevista: qué se enseña y qué se aprende es algo nuclear en la educación. ¿Cómo enseñar? La clave está en las estrategias metodológicas que implemente el profesorado, para alcanzar el aprendizaje consecuente en sus alumnos y alumnas: métodos, actividades y recursos didácticos constituyen tres ejes sobre los que gira la actuación docente. Es la línea central de los procesos formativos, pues de este punto depende la adquisición de competencias del alumnado e, igualmente, la generación de sus propias estrategias para seguir aprendiendo. Por fin, la evaluación -cuyo modelo dirige implícitamente cualquier sistema educativo- juega un papel importante a la hora de ajustar todo el proceso anterior (reforzando lo positivo y corrigiendo las disfunciones), de modo que pueda mejorarse de manera permanente y, además, dé cuenta de si se consiguen o no los primeros objetivos propuestos.

Aunque sea brevemente, haremos un recorrido por cada uno de estos elementos curriculares.

Objetivos y contenidos

La adecuación y secuenciación de los **objetivos** generales de cada etapa educativa y de cada una de las áreas, favorecen la regulación del proceso de enseñanza y aprendizaje en lo que se refiere a la determinación de las metas del nivel educativo en que se trabaja. Si este marco es flexible, en cuanto que el centro puede modificarlo (aunque no debe eliminar ningún objetivo básico), se hace posible la adaptación y secuencia coherente de esos objetivos, pudiendo matizarse en lo que se considere necesario. En caso de que los objetivos se redujesen, es decir, que se tuviese en cuenta la imposibilidad de que un alumno determinado no pudiera alcanzar las competencias propuestas, nos encontraríamos ante una adaptación curricular tan significativa que impediría la concesión del título previsto para el final de la etapa que se curse. Si nos referimos al alumnado con altas capacidades, no sería ésta la situación, sino la contraria: las exigencias del alumnado requerirían el enriquecimiento o ampliación de esos objetivos iniciales, lo que no supone problema legal alguno, dado que se sobrepasarían, en algunos casos, los límites iniciales previstos.

En función de los objetivos propuestos, se seleccionarán los **contenidos** más idóneos para ello, siguiendo el mismo proceso que en el caso anterior. La modificación de objetivos supone el ajuste oportuno en los contenidos. De lo contrario (sin la coherencia entre ambos elementos), será imposible lograr las metas educativas del sistema y, en consonancia, de las propuestas para cada persona que se encuentra en vías de formación. Por lo tanto, si hemos matizado o ampliado los objetivos de algunas áreas curriculares para el alumno con alta capacidad o con un talento específico (en matemáticas, en música, en literatura...), será imprescindible adecuar y, casi siempre, enriquecer, los contenidos generales establecidos. Este planteamiento requiere la atención individualizada a las necesidades de cada alumno en particular, principio que se puede generalizar al conjunto de los grupos -y sus integrantes- que actualmente funcionan. Las escuelas que están ofreciendo respuestas válidas y atractivas para el alumnado y sus profesores, son las que rompen con el modelo organizativo basado en supuestos grupos homogéneos y se deciden por opciones flexibles que favorecen el desarrollo de las posibilidades personales de todos sus componentes (niños, jóvenes y adultos). Si la organización del

centro no acompaña al planteamiento curricular propuesto, éste queda sin efecto.

Creo que, genéricamente, los sistemas educativos actuales tienen pendiente la selección de contenidos básicos realmente importantes en y para la sociedad del momento. La progresión del conocimiento junto con los avances tecnológicos han cambiado el sentido del aprendizaje escolar, sin duda. Pero la escuela continúa trabajando, en buena parte, como si estos hechos no se hubieran producido, y sigue con una carga de contenidos conceptuales excesiva y, a veces, periclitada, a mi modo de entender la situación. A lo que se añade un modelo de organización escolar que parte de los grupos homogéneos, como elemento básico de distribución de la población escolar, para cumplir su función. Unidas estas dos variables conducen a un sistema educativo que tiene graves dificultades para lograr sus objetivos: la diversidad de la población rompe con esa pretendida homogeneidad y los avances culturales (en todos los órdenes) dejan desfasado el objetivo de acumulación memorística de conocimientos. Tal vez por eso muchos estudiantes viven la escuela como algo ajeno a la vida. Nos encontramos en un momento crítico para tomar decisiones de cambio hacia modelos que ofrezcan respuestas con la variedad suficiente y con la personalización necesaria para que todo nuestro alumnado se eduque apropiadamente. Como es obvio, para ello es imprescindible el interés y la motivación de ese mismo alumnado, sin lo cual será inútil cualquier esfuerzo que se ponga y, además, se correrá un gran riesgo de exclusión del sistema de los estudiantes no incorporados con el entusiasmo requerido para su propia formación.

Estrategias metodológicas

En lo que se refiere a la **metodología**, el centro docente debe tomar, prácticamente, todas las opciones, ya que no se suele establecer normativamente ningún modelo metodológico "obligatorio", si bien es cierto que éste ha de ser coherente con los objetivos que se pretenden y con los contenidos que se trabajen y, en este sentido, sí se marcan pautas que orientan para llevar a cabo prácticas acertadas. Se hace necesario -si realmente se quiere modificar algo en la educación- el cambio metodológico dentro del aula, a la par que se trabaja en la coherencia metodológica de los equipos de profesores y departamentos didácticos. Aunque es cierto que la posibilidad de participación del alumnado se ha incrementado en numerosos casos, lo cierto es que no se termina de optar por una metodología variada

en la que se utilice tanto la exposición del profesor como la actividad individual del alumno y la actividad en equipo, combinadas adecuadamente, además de utilizar recursos variados que contemplen y tengan en cuenta los diferentes estilos de aprendizaje (Pizarro, B.: 2003), capacidades y talentos. Y hay que admitir que ésta (métodos variados a los que se incorporen modelos organizativos ajustados a los mismos) es la única manera con la que se puede facilitar la práctica de modificaciones curriculares y la atención a la diversidad en la realidad del aula. Difícilmente pueden trabajar los alumnos a distinto ritmo y con distinto estilo cognitivo, si deben hacerlo al modo tradicional: todos las mismas cosas, en el mismo tiempo y de la misma manera. Como afirman Brighthouse y Woods (2001: 121), la situación que se produce responde a este esquema: "Adultos del siglo XXI enseñados por profesores del siglo XX en aulas del siglo XVIII"

No hay que olvidar que el alumno aprende más de lo que **hace** que de lo que se le dice. Y el hacer en el aula está marcado por el modelo metodológico y organizativo seleccionado. En base a este principio, quiero señalar que muchos de los objetivos generales (capacidades) que ahora se proponen en el currículum general, al igual que las competencias que deben adquirirse exigen una metodología combinada y activa, ya que de lo contrario nunca se alcanzarán: a participar se aprende participando, a valorar se aprende valorando, a respetar se aprende respetando... No es cuestión exclusiva de estudiar, sino de aplicar diariamente los contenidos curriculares en el centro y en el aula para generar conductas democráticas. Así, la metodología se convierte también en contenido, pues hace posible la interiorización del proceso de aprendizaje, lo que permite transferirlo a otras situaciones similares y favorecer las posibilidades de aprendizaje permanente, garantizando que el "aprender a aprender" sea realidad. De este modo, el camino para alcanzar los objetivos se va trazando mediante las estrategias metodológicas que se adoptan. En definitiva, las capacidades y competencias relacionadas con procedimientos, actitudes y valores sólo se logran a través de la práctica y la convicción, es decir, mediante la coherencia entre lo que se dice y lo que se hace.

Hay que favorecer, por ello, la realización de mayor número, más fáciles, más complejas o distintas actividades por parte del alumnado, de acuerdo con las diferencias que presente, que, por supuesto, serán más o menos acusadas en cada caso y derivadas de distintas situaciones. Este planteamiento respeta los diferentes ritmos de aprendi-

zaje de cada alumno, pues se adapta a su capacidad y a su interés particular. Las temáticas que se aborden, por otra parte, en estas actividades pueden variarse o ampliarse sin mayores dificultades, pues el alumnado con alta capacidad o talento, después de dominar los contenidos básicos, será capaz de continuar profundizando o ampliando en esos mismos ámbitos conceptuales o cambiará hacia otros complementarios que no se contraponen con el currículum establecido.

Evaluación

La **evaluación**, por su parte, constituye uno de los factores condicionantes de todas las prácticas educativas. Según sea el modelo evaluador elegido, así será el modelo de enseñanza y aprendizaje desarrollado. Todo el sistema está en función de la evaluación: lo que se evalúa es lo que vale, lo demás no cuenta, pierde valor. Se aprende para aprobar, no para aprender. Las cabezas bien llenas, pero no bien hechas, se vacían durante los periodos de vacaciones –lo sabemos todos–, y ese relleno es favorecido por un sistema de evaluación que premia sólo la memorización y la valoración en función de una prueba puntual en la que se demuestra lo que se "sabe", aunque eso mismo se olvide al día siguiente. Por otro lado, este modelo tiende a homogeneizar al alumnado en cuanto a sus niveles de aprendizaje, ya que aplica la misma prueba a todos, sin diferenciar sus potencialidades iniciales. Ni atiende al que no llega a esa prueba estándar ni deja pasar adelante al que la tiene superada de antemano, incluso meses antes de su realización. De esta forma, el alumno o alumna no estereotipado en el modelo establecido, queda marginado del sistema, con las graves repercusiones que esto tiene para su vida –presente y futura– y para la evolución positiva de la convivencia social, especialmente en una sociedad tan diversificada como la nuestra.

Una evaluación continua y formativa (Casanova, M.A., 1995) presupone evaluar procesos y no sólo resultados; por lo tanto, ésta debe incorporarse desde el comienzo del trabajo y servir para ofrecer datos acerca del desarrollo del aprendizaje. Con ello, permite avanzar de modo continuado y personalizado a cada alumno, sin constreñirlo a unos parámetros iguales para todos. Hace posible graduar el ritmo de enseñanza ajustándolo a los ritmos y estilos de aprendizaje, capacidades y talentos de cada niño o joven. Las diferencias se atienden, también y especialmente, mediante un modelo evaluador que lo permita, que no limite el avance de la persona por el establecimiento de una evaluación rígida e

igual para todos. Si se quiere atender a la diversidad, no debe utilizarse la evaluación como elemento uniformador de las personas, sino como clave para la diversificación adecuada de las respuestas educativas.

El conocimiento permanente de los avances o dificultades de cada alumno que permite la evaluación continua, transforma la evaluación en una de las bases para la atención al alumnado con alta capacidad intelectual o con talento, puesto que favorece la adecuación de la enseñanza a las características de ese alumno. Se conoce su desarrollo en el día a día y, por ello, se favorece el refuerzo, la ampliación o la profundización necesaria en cada momento del proceso formativo.

Este planteamiento implica el promover una evaluación descriptiva, que exprese con palabras los logros que va alcanzando el alumno y las dificultades que presenta, lo que propicia informes que superan la simple anotación de una calificación. De esta forma, tanto los alumnos como sus familias sabrán con claridad los aprendizajes en los que destaca y en los que debe esforzarse para mejorar. Una sigla o un número no dicen nada. Los números facilitan la comparación (no siempre deseable), pero no la adaptación del proceso. Nadie sabe, con esos signos, lo que un alumno sabe o deja de saber. Hay que ser más explícitos para favorecer la autoevaluación del alumnado y su evaluación realmente formativa, al igual que la colaboración y la implicación responsable de las familias en la educación de sus hijos.

Las altas capacidades intelectuales en la nueva normativa legal

Por hacer alguna referencia específica a las medidas que normativamente se recogen en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación y en los Reales Decretos que hasta ahora la desarrollan, relativos a la educación obligatoria (etapas de educación primaria y educación secundaria obligatoria), y aludiendo especialmente a la atención que plantean para el alumnado con altas capacidades intelectuales, hay que destacar que en la citada Ley estos alumnos y alumnas aparecen en el Título II: Equidad en la Educación, capítulo I: Alumnado con necesidad específica de apoyo educativo.

Resulta positivo que, desde el punto de vista legal, sea reconocida la necesidad de apoyo educativo que presentan estos alumnos, dado que en muchos casos se piensa que por el hecho de tener esa

alta capacidad ya pueden salir adelante solos. Por esa misma razón, también me parece adecuado que se incluyan en el título dedicado a equidad en la educación, lo cual supone que la calidad educativa que se pretende en el sistema debe llegar a todos, es decir, también al alumnado que tiene alta capacidad intelectual o talento. No es posible seguir asociando el apoyo educativo y la igualdad de oportunidades solamente con el alumnado en desventaja social o con discapacidad. Todo el alumnado de la educación obligatoria tiene iguales derechos y, por lo tanto, la Administración educativa y la sociedad deben respetárselos y hacerlos cumplir a los sectores que corresponda.

El contenido de la Ley es muy escueto (artículos 76 y 77) cuando se refiere a estos estudiantes, estableciendo que “corresponde a las Administraciones educativas adoptar las medidas necesarias para identificar al alumnado con altas capacidades intelectuales y valorar de forma temprana sus necesidades. Asimismo, les corresponde adoptar planes de actuación adecuados a dichas necesidades”. Por otro lado, regula que “el Gobierno, previa consulta a las Comunidades Autónomas, establecerá las normas para flexibilizar la duración de cada una de las etapas del sistema educativo para los alumnos con altas capacidades intelectuales, con independencia de su edad”.

De forma genérica, entre los principios que se enuncian como fundamentos de la Ley citada, destacan de modo insistente el de atención a la diversidad, la equidad en la educación y la flexibilidad que permita atender a las diferencias del alumnado y a los permanentes cambios sociales.

Con posterioridad a la Ley de Educación, se han publicado los Reales Decretos que establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Primaria (1513/2006, de 7 de diciembre) y a la Educación Secundaria Obligatoria (1631/2006, de 29 de diciembre).

En el de Educación Primaria se recoge que: “la intervención educativa debe contemplar como principio la diversidad del alumnado, entendiendo que de este modo se garantiza el desarrollo de todos ellos a la vez que una atención personalizada en función de las necesidades de cada uno. (...) “Para que el alumnado con necesidad específica de apoyo educativo (...) pueda alcanzar el máximo desarrollo de sus capacidades personales y los objetivos de la etapa, se establecerán las medidas curriculares y organizativas oportunas que aseguren su adecuado progreso” (artículo 13). Este planteamiento reafirma

lo que se ha venido diciendo hasta ahora en el texto anterior. Como es lógico, no entra en especificaciones, pero regula la implantación de un modelo semejante al expuesto.

Por otra parte, establece que “la escolarización del alumnado con altas capacidades intelectuales, identificado como tal por el personal con la debida cualificación y en los términos que determinen las administraciones educativas, se flexibilizará, en los términos que determine la normativa vigente, de forma que pueda anticiparse un curso el inicio de la escolarización en la etapa o reducirse la duración de la misma, cuando se prevea que son éstas las medidas más adecuadas para el desarrollo de su equilibrio personal y su socialización” (artículo 13).

Para que estas medidas se conviertan en una realidad efectiva, determina que “al establecer el currículo de la Educación Primaria, las administraciones educativas fomentarán la autonomía de los centros, favorecerán el trabajo en equipo del profesorado y estimularán la actividad investigadora a partir de su práctica docente. Los centros docentes desarrollarán y completarán el currículo y las medidas de atención a la diversidad establecidas por las administraciones educativas adaptándolas a las características del alumnado y a su realidad educativa, con el fin de atender a todo el alumnado, tanto el que tiene mayores dificultades de aprendizaje como el que tiene mayor capacidad o motivación por aprender” (artículo 14). Se cita, de nuevo, de manera explícita al alumnado con alta capacidad, que debe ser atendido en función de sus características, especialmente a través de las adecuaciones curriculares que se lleven a cabo en los centros docentes de modo directo.

En el Real Decreto de Educación Secundaria Obligatoria, siguiendo la misma línea que el anterior, se establece que “la Educación secundaria obligatoria se organiza de acuerdo con los principios de educación común y de atención a la diversidad del alumnado. Las medidas de atención a la diversidad en esta etapa estarán orientadas a responder a las necesidades educativas concretas del alumnado y a la consecución de las competencias básicas y los objetivos de la Educación secundaria obligatoria y no podrán, en ningún caso, suponer una discriminación que les impida alcanzar dichos objetivos y la titulación correspondiente. Las administraciones educativas regularán las diferentes medidas de atención a la diversidad organizativas y curriculares, que permitan a los centros, en el ejercicio de su autonomía, una organización de las enseñanzas adecuadas a las características de su alumnado. Entre estas medidas se contemplarán los agrupamientos

flexibles, el apoyo en grupos ordinarios, los desdoblamientos de grupo, la oferta de materias optativas, las medidas de refuerzo, las adaptaciones del currículo, la integración de materias en ámbitos, los programas de diversificación curricular y otros programas de tratamiento personalizado para el alumnado con necesidad específica de apoyo educativo” (artículo 12).

El resto de las alusiones a la autonomía de los centros y a la escolarización del alumnado con altas capacidades intelectuales es prácticamente idéntico a lo recogido para la educación primaria. En cualquier caso, está pendiente el desarrollo curricular en las Comunidades Autónomas e, igualmente, la determinación de las medidas de atención a la diversidad en cada una de ellas, de manera que desde los centros resulte viable ofertar las respuestas idóneas al alumnado con talentos diferentes o con altas capacidades intelectuales.

En estos momentos, de acuerdo con la regulación vigente, los alumnos con alta capacidad intelectual pueden comenzar la educación primaria a los cinco años de edad y avanzar tres cursos (si no se ha optado por esa primera medida) durante su educación obligatoria; es decir, que pueden finalizar estas etapas a los trece años de edad, en lugar de a los dieciséis como está establecido de forma general. Además, les es posible cursar materias en años superiores al que se encuentran escolarizados y disponen de medidas favorecedoras para su acceso a enseñanzas de carácter complementario. Ya quedan citados, igualmente, los programas de enriquecimiento educativo en horarios extraescolares que promueven también el agrupamiento específico de este alumnado, lo que favorece la relación entre iguales, situación difícil en los centros docentes ordinarios.

A modo de conclusión

En definitiva, se trata de asumir la atención al alumnado con altas capacidades y con talento como un principio básico en cuanto deviene del derecho a la igualdad de oportunidades en educación que se encuentra establecido. Si algunos alumnos precisan de refuerzos, otros necesitan ampliaciones. Por lo tanto, hay que planificar y desarrollar modelos de currículum y de organización válidos para que se haga realidad la atención a la diversidad de características que presenta la población escolar en este momento social. Si no se flexibilizan las respuestas, se llevarán a cabo modificaciones parciales que no satisfacen ni a los profesionales de la edu-

cación ni a las generaciones que se educan. Ya es el momento del cambio en educación, para lograr la calidad que la sociedad espera de ella.

BIBLIOGRAFÍA

- ALBERICIO, J.J. (1997): *Las agrupaciones flexibles*. Barcelona, Edebé.
- BETLESTONE, F. (2000): *Niños creativos, enseñanza imaginativa*. Madrid, La Muralla; 2ª edición: 2004.
- CANO, E. (2003): *Organización, calidad y diversidad*. Madrid, La Muralla.
- BRIGHOUSE, T. y WOODS, D. (2001): *Cómo mejorar los centros docentes*. Madrid, La Muralla.
- CASANOVA, M.A. (1995): *Manual de evaluación educativa*. Madrid, La Muralla; 9ª edición actualizada: 2007.
- CASANOVA, M.A. (2004): *Evaluación y calidad de centros educativos*. Madrid, La Muralla.
- CASANOVA, M.A. (2004b): "Educación del alumnado con altas capacidades: un reto para la sociedad actual", en *Educación y Futuro*, nº 10. Madrid, Centro de Enseñanza Superior Don Bosco, abril.
- CASANOVA, M.A. (2006): *Diseño curricular e innovación educativa*. Madrid, La Muralla.
- CONNELL, R.W. (1997): *Escuelas y justicia social*. Madrid, Morata.
- KIRK, G. (1989): *El currículum básico*. Barcelona, Paidós/MEC.
- MORIN, E. (2001): *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Barcelona, Paidós.
- PIZARRO, B. (2003): *Neurociencia y educación*. Madrid, La Muralla.
- REIMERS, F. (coord.) (2002): *Distintas escuelas, diferentes oportunidades. Los retos para la igualdad de oportunidades en Latinoamérica*. Madrid, La Muralla.
- REYZÁBAL, M.V. (2007) (coord.): *Respuestas educativas al alumnado con altas capacidades intelectuales*. Madrid, Dirección General de Promoción Educativa.
- SORIANO, E. (coord.) (2005): *La interculturalidad como factor de calidad educativa*. Madrid, La Muralla.
- STENHOUSE, L. (1984): *Investigación y desarrollo del currículum*. Madrid, Morata.
- STENHOUSE, L. (1987): *La investigación como base de la enseñanza*. Madrid, Morata.

Competencia experta y conocimiento tácito de los superdotados

Robert Sternberg
TUFFS UNIVERSITY

María Dolores Prieto
UNIVERSIDAD DE MURCIA

El objetivo del trabajo es analizar los fundamentos teóricos y ventajas de utilizar la teoría de la Inteligencia Triárquica en el estudio de la complejidad cognitiva de los alumnos superdotados. Primero, definiremos algunos de los conceptos propios de la teoría triárquica y relacionados con el constructo de la inteligencia exitosa. En segundo lugar, comentaremos el proceso de evaluación y analizaremos de manera exhaustiva los instrumentos de evaluación diseñados para valorar la inteligencia triárquica, el rendimiento creativo y las habilidades referidas a la inteligencia práctica. En tercer lugar, hemos referido algunas de las implicaciones educativas y beneficios que reporta el modelo en la identificación y en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos con alta competencia. En cuarto lugar, extraemos algunas conclusiones del trabajo y apuntamos las futuras aplicaciones que el modelo tiene en el estudio de la alta habilidad. Quisiéramos destacar que el modelo presentado se está trabajando en la Región de Murcia para la identificación y estudio de la competencia experta de los alumnos de alta habilidad de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato.

1. INTELIGENCIA EXITOSA Y SUPERDOTACIÓN

Este concepto forma parte del trabajo de Sternberg en el estudio de la alta habilidad (superdotación y talento). La *Inteligencia Exitosa* (IE) supone la combinación de las tres inteligencias (analítica, sintética y práctica) y es la habilidad para lograr el éxito según los estándares personales, dentro de un contexto sociocultural (Stemler, Grigorenko, Jarvin &

Sternberg, 2006). En el estudio e identificación del superdotado hemos de considerar las diferencias culturales dentro del contexto en el que se valora la complejidad de la alta habilidad.

1.1. Aspectos de la inteligencia exitosa

La solución de problemas exige la aplicación de procesos referidos al pensamiento analítico, sintético o práctico, dependiendo del tipo de tarea o problema. La inteligencia analítica (IA) es la capacidad para razonar y pensar con lógica cuando se trabaja en actividades relacionadas con la escritura, el debate, la solución de problemas matemáticos y la investigación.

La inteligencia sintética (IS) se refiere a la capacidad para dar soluciones nuevas y no convencionales a problemas que ocurren en la vida diaria. Implica el uso de habilidades necesarias para crear, imaginar, inventar, descubrir, especular e hipotetizar.

La inteligencia práctica (IP) es la capacidad para aplicar el conocimiento a la solución de los problemas de la vida real. La IP supone aplicar los componentes de la inteligencia para lograr la adaptación, el modelado y la selección del medio ambiente en función de la experiencia y de las situaciones de la vida diaria (Hedlund, Wilt, Nebel, Ashford & Sternberg, 2006).

1.2. Conocimiento Tácito

Dentro del constructo de IP está implícito el conocimiento tácito (CT). Es el tipo de conocimiento orientado a la acción, se adquiere sin ayuda directa de otros y permite a los individuos conseguir obje-

tivos que personalmente valoran. La adquisición y el uso de tal conocimiento parece ser importante para el funcionamiento competente en la vida cotidiana. Por ejemplo, mientras un estudiante que es inteligente académicamente se caracteriza por adquirir con cierta facilidad el conocimiento académico (ejemplificado por los tests de CI), la característica del estudiante con una alta inteligencia práctica es la fácil adquisición y utilización del conocimiento tácito. Existen tres rasgos característicos del conocimiento tácito: a) es procesual; b) es relevante para la consecución de los objetivos que la persona valora; c) es útil para el individuo, procede de la experiencia y se adquiere sin ayuda expresa de los demás.

Los estudiantes con altos niveles de conocimiento tácito son capaces de entresacar los elementos más importantes de la información, combinarlos de diferentes maneras útiles, e incluso identificar y buscar en su memoria qué parte de la información es relevante para la situación presente. Por tanto, no sorprende que dos estudiantes que están expuestos a las mismas experiencias puedan tener diferentes niveles de conocimiento tácito como resultado de diferentes niveles de inteligencia práctica, que les impulsa a ver la misma situación mediante distintos filtros.

Hay tres tipos de conocimiento tácito: el conocimiento para el manejo de uno mismo, que se refiere al conocimiento sobre la auto-motivación y la auto-organización; el conocimiento tácito acerca del manejo de los otros, se relaciona con el conocimiento y las interacciones con los compañeros; y el conocimiento tácito sobre el manejo de las tareas, nos ayuda a explicar por qué y cómo utilizar el conocimiento adquirido en la resolución de las tareas.

Así pues, la IP sería la capacidad para aplicar el conocimiento a la solución de los problemas de la vida real. La IP está implícita en el conocimiento tácito y éste aumenta con la experiencia. La IP está a menudo asociada con el rendimiento exitoso en las tareas del mundo real. El CT puede considerarse como una forma de sentido común. Es importante puntualizar que el nivel individual de conocimiento tácito está directamente relacionado con el nivel de inteligencia práctica. El CT, por lo tanto, es una función de la inteligencia práctica y de la experiencia.

En definitiva, la teoría Triárquica de la Inteligencia constituye una alternativa a los planteamientos tradicionales de la inteligencia humana. Sternberg la llama triárquica porque incluye tres tipos de inteligencias (analítica, creativa o sintética y

práctica), que explican el funcionamiento cognitivo y los mecanismos de autorregulación mediante los cuales el individuo procesa y automatiza la información, para así conseguir la adaptación al medio social donde se desarrolla. Mientras que la inteligencia exitosa (IE) supone rentabilizar los puntos fuertes y compensar los débiles. Entendiendo que el éxito se logra mediante un equilibrio de habilidades analíticas, creativas y prácticas. Dicho equilibrio se obtiene utilizando de manera rentable las tres funciones de la IP, que son: adaptación, modelado y selección de ambientes más adecuados a las necesidades (Sternberg, 1985, 1997, 1999 a, b, c).

2. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

El objetivo del apartado es describir los instrumentos generados desde la teoría triárquica para valorar los procesos, mecanismos y funciones incluidas en los diferentes tipos de inteligencia. Para la evaluación de la competencia experta del superdotado, se utilizan los siguientes instrumentos: a) el STAT (Sternberg Triarchic Abilities Test); b) actividades orientadas a valorar la creatividad; y c) tareas para evaluar las habilidades prácticas. La adaptación a la población española está siendo realizada por Ferrando y Hernández, becarios de investigación de la Universidad de Murcia.

2.1. STAT (Sternberg Triarchic Abilities Test), nivel H.

Se trata de un test diseñado para evaluar los tres aspectos de la inteligencia triárquica. El nivel H es apropiado para estudiantes de los cursos superiores de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato. El test evalúa tres aspectos de las habilidades de la inteligencia –analítica, práctica y creativa o sintética–, en tres dominios –verbal, numérico y figurativo–. El empleo de tres dominios trata de asegurar que los estudiantes que trabajan bien con una forma particular de representación, pero no con otra, se les da la oportunidad de mostrar sus habilidades en los tres dominios. La prueba consta de 36 ítems, repartidos en nueve escalas (Rojo, 1995; Sternberg, Prieto y Castejón, 2000; Sternberg, Castejón, Prieto, Hautamaki y Grigorenko, 2001; Sternberg, 2006).

Los datos procedentes de nuestros trabajos empíricos demuestran que los superdotados manifiestan una importante superioridad en sus componentes de adquisición; representando éstos un papel determinante para el estudio de la complejidad cognitiva del

tipo de superdotación específica, permiten a su vez que estos individuos superdotados vayan usando con mayor destreza el conocimiento específico que poseen, de tal forma que lleguen a convertirse en auténticos conocedores de los tipos de información a los que se pueden aplicar los citados componentes, siempre en estrecha relación con la novedad o no de lo aprendido (Bermejo, 1995; Bermejo, Sternberg y Prieto, 1996; Rojo, 1996).

Esta superioridad también se refleja en el manejo de sus procesos de insight o ingenio: codificación selectiva (capacidad para seleccionar la información relevante y desechar la irrelevante), combinación selectiva (capacidad para coordinar todas las unidades de información disponibles para resolver el problema o la situación novedosa), y comparación selectiva (capacidad para relacionar la información nueva con la ya adquirida para llegar a una solución creativa del problema (Bermejo, 1995; Rojo, 1996).

En definitiva, podemos decir que el STAT permite evaluar de manera más amplia y dinámica la inteligencia, al orientar la valoración más al proceso que al producto y, por tanto, ayuda a determinar las diferencias individuales entre los superdotados y no superdotados, especialmente las diferencias referidas al desarrollo y uso que los superdotados hacen de sus recursos mentales (Bermejo, 1995; Rojo, 1996).

2.2. Tareas orientadas a evaluar la creatividad

Además de la creatividad o inteligencia sintética valorada por el STAT, se incluye un conjunto de actividades cuyo principal objetivo es valorar las habilidades del rendimiento creativo. Se utilizan tres tipos de tareas: dibujos, historias escritas y orales.

1. Dibujos. Consta de un conjunto de actividades o "cartoons" que recogen situaciones diferentes que valoran el sentido del humor, la originalidad y la adecuación o no de respuesta a la situación planteada en el dibujo. Los estudiantes eligen tres de entre el conjunto de "cartoons". El objetivo es valorar el ingenio, el sentido del humor, la originalidad y el nivel de adecuación de la tarea.

2. Historias escritas. Consiste en pedir a los estudiantes que escriban dos historias, durante unos 15 minutos para cada una. El estudiante ha de elegir entre los siguientes títulos: "Una quinta oportunidad", "2983", "Más allá del filo", "El pulpo con zapatillas de deporte" y "No demasiado tiempo" (Lubart y Sternberg, 1995; Sternberg y Lubart, 1995). Las respuestas han de ser valoradas por jueces entrenados en la teoría. Cada juez valora la origina-

lidad, la complejidad y la evocación emocional que suscita la historia.

3. Historias orales. Los estudiantes trabajan con un conjunto de imágenes (11 a 13 imágenes) relacionadas con un determinado tema (llaves, dinero, monos, viaje, animales tocando música y personas tocando música). La tarea consiste en pedir al estudiante que elija una imagen y trate de escribir dos historias, utilizando un tiempo determinado (alrededor de 15 minutos). Igual que la anterior, las respuestas han de ser valoradas por personas entrenadas en el modelo. Se valora la originalidad, la complejidad, la emotividad emocional y el nivel de descripción.

En definitiva, en este tipo de actividades se utilizan medidas de respuestas abiertas. Las tareas de rendimiento creativo se han diseñado para medir aspectos de la creatividad que son difíciles de medir usando únicamente ítems de opción múltiple, ya que las respuestas abiertas requieren de respuestas más espontáneas y más libres. Estas medidas suponen un complemento a la evaluación y resultados procedentes de la inteligencia sintética o creativa valorada con el STAT.

2.3. Evaluación del conocimiento tácito-tareas de rendimiento

Se ha diseñado un conjunto de actividades orientadas a evaluar el conocimiento tácito, que es informal y que, con frecuencia, es difícil de articular y aplicar en la solución de problemas complejos de la vida diaria. Estos problemas se diferencian de los problemas académicos en que aquéllos son prácticos y deben resolverse con muy poca información o, a veces, incompleta y, generalmente, no tienen una sola o única solución. Para la evaluación de las habilidades del conocimiento tácito se han diseñado tres tipos de tareas: a) inventario para valorar situaciones de la vida diaria; b) cuestionario para valorar el sentido común; y c) cuestionario para valorar situaciones de la vida diaria del instituto.

a) Inventario de situaciones de la vida diaria. Consta de siete situaciones diferentes que recogen problemas que suceden diariamente. El estudiante tiene que elegir la mejor opción para resolver cada uno de los problemas que se le presentan. La escala va desde el 1 (muy mala solución) hasta 7 (solución extremadamente buena).

b) Cuestionario de sentido común. Consta de 15 situaciones que tratan de problemas de trabajo y situaciones competitivas. El estudiante tiene que elegir la mejor opción, de entre ocho opciones para cada una de las 15 situaciones; además, se le pide que exprese la respuesta de mejor calidad. La escala va desde 1 (extremadamente mala) hasta 7 (extremadamente buena).

c) Cuestionario de situaciones propias de la vida del instituto. Se incluyen 15 situaciones con ocho opciones diferentes y el estudiante debe elegir la mejor solución que le permite manejar y resolver los problemas.

3. IMPLICACIONES EDUCATIVAS DEL MODELO

La experiencia que tenemos al trabajar con esta teoría, pone de relieve que la bondad del modelo radica en que permite abordar el proceso educativo de los superdotados e incluso de los no superdotados favoreciendo el uso de la competencia experta animándoles a utilizar y organizar su conocimiento base de manera flexible y creativa.

La evaluación y el proceso instruccional de la competencia del superdotado en el aula ordinaria exige, por una parte, evaluar la pericia de las habilidades y procesos implícitos en los tres tipos de inteligencias ya definidos, por otra, enseñar conjuntamente habilidades y estrategias referidas a los diferentes tipos de inteligencia: analítica, sintética y práctica.

De este modo la evaluación y el proceso de enseñanza-aprendizaje se orientarían a enseñar a los estudiantes a rentabilizar o capitalizar sus puntos fuertes, así como identificar, corregir y compensar sus dificultades.

Desde este modelo en el proceso instruccional y de evaluación se ha de considerar el uso de los diferentes componentes de las tres inteligencias: por una lado, los metacomponentes de la inteligencia analítica: a) reconocer la existencia de los problemas; b) definir su naturaleza; c) seleccionar los pasos necesarios para resolverlos; d) combinar los pasos dentro de una estrategia eficaz; e) diversificar la representación; f) determinar la localización de los recursos para la solución del problema; g) controlar y supervisar la solución y h) evaluar la solución. Tras la solución del problema, sería preciso hacer una adecuada evaluación cualitativa de los resultados obtenidos (Sternberg y Grigorenko, 2000; 2002).

Por otro, en el proceso instruccional del alumno superdotado y no superdotado se consideraría imprescindible la evaluación y desarrollo de las habilidades de adquisición propias de la inteligencia analítica, que incluyen: a) codificación de los estímulos o elementos del problema; b) inferencia de relaciones entre los estímulos; c) relaciones entre rela-

ciones o "mapping"; d) aplicación de la solución encontrada a un determinado problema; e) comparación y f) justificación de la solución.

Del mismo modo el proceso de evaluación e instrucción debería implicar la enseñanza y uso de los componentes de adquisición de la información, porque posibilitan el acceso a las destrezas implícitas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Dichos componentes se refieren a: a) codificación selectiva; b) combinación selectiva y c) comparación selectiva.

Todo ello sin perder de vista que el proceso de evaluación y enseñanza, bajo este modelo, se orienta a considerar las diferencias individuales referidas a la capacidad de representación y organización mental, porque los estudiantes (superdotados y no superdotados) manifiestan diferentes modalidades de aprendizaje según se presentan en el contexto escolar, que son: verbal, matemática y figurativa.

La evaluación con el STAT y el proceso instruccional utilizando el modelo de la teoría triárquica considera las zonas de desarrollo potencial que manifiestan los estudiantes respecto a su capacidad para resolver problemas novedosos, así como automatizar la información que exige rapidez.

Desde el modelo de la teoría triárquica se ayuda a los estudiantes a rentabilizar sus mecanismos de la inteligencia práctica referidos a la adaptación, modelado y selección del medio cuando éste no funciona según las necesidades y destrezas del individuo (Sternberg, 1998; Sternberg, Ferrari, Clinkenbeard, y Grigorenko, 1996).

Finalmente, desde la teoría triárquica tanto en el proceso instruccional como en la evaluación se contempla de manera coordinada y conjunta todos los elementos de la inteligencia.

4. CONCLUSIONES Y NOVEDADES DEL MODELO

No quisiéramos acabar nuestra aportación sin hacer algunas reflexiones sobre las innovaciones que suponen el modelo y la nueva orientación que Sternberg (2006) está dando a su teoría, consistente en estudiar la competencia experta en los estudiantes que continúan estudios superiores y pretenden lograr el éxito en su vida profesional.

Primero, la teoría y los instrumentos generados de la misma nos permiten profundizar en el constructo de la inteligencia práctica y sus repercusiones en el estudio de la superdotación y talento dentro

del contexto académico. Además, mediante las diferentes herramientas de evaluación podemos analizar los procesos del aprendizaje complejo en sí mismos y las variables relacionadas con dicho aprendizaje, delimitando la fuerza explicativa de las distintas concepciones sobre el desarrollo inicial de la competencia experta en situaciones reales de adquisición de conocimiento.

Segundo, es preciso destacar que el STAT ha abierto nuevas perspectivas para evaluar los tres tipos de componentes de elaboración de la información (metacomponentes, componentes de ejecución y de adquisición de la información), que son fundamentales en el establecimiento de las diferencias individuales entre los estudiante superdotados y no superdotados, quedando concretadas dichas contribuciones para cada uno de los tres componentes respectivamente, de la siguiente forma:

a) La novedad del STAT reside en valorar los recursos intelectuales en sí mismos, así como en la utilización que de éstos hace el sujeto, en contrastada oposición a los tests tradicionales diseñados básicamente para medir la rapidez de los componentes citados con anterioridad. De ahí, el interés en insistir que lo esencial en la inteligencia general radica, no tanto en la rapidez para emplear los recursos, sino más bien en la adecuada distribución de explotación de los mismos.

b) Respecto a los componentes de ejecución, el STAT permite obtener medidas de los procesos de manera separada y conjunta, al objeto de controlar las dificultades debidas a los procesos de razonamiento de las puramente perceptivas; facilitando la descomposición componencial con el apoyo de la teoría triárquica, servir de importante vía de determinación de las diferencias entre los superdotados y los no superdotados en lo referido a la actuación y forma de combinar los componentes ejecutivos.

c) Con relación a los componentes de adquisición del conocimiento, el STAT pretende evaluar, a diferencia de los tests convencionales de inteligencia, la capacidad del alumno para aprender dentro de un contexto. Esto viene a significar el establecimiento de las diferencias individuales en función de la destreza o habilidad y, por tanto, la independencia de los conocimientos adquiridos en la escolaridad.

d) Otro de los logros del STAT es que posibilita el valorar y comparar los procesos de "insight" de los superdotados, en cuanto habilidad para enfrentarse a problemas nuevos, respecto a los no superdotados (Bermejo, 1995).

e) Además, el STAT reduce los niveles de ansiedad de los alumnos, al no tener la prueba tiempo límite de realización, pues como hemos indicado el objetivo pretendido con ésta, es el evaluar el potencial del sujeto para beneficiarse del aprendizaje y en el caso más concreto de los superdotados el conocer el funcionamiento que éstos hacen de sus recursos intelectuales en situaciones novedosas; de ahí que se requiera tiempo para poder optimizar al máximo estos recursos (Rojo, 1996).

Tercero, los instrumentos de evaluación expuestos para estudiar la pericia y el ingenio de los alumnos de altas habilidades son herramientas sólidas orientadas a evaluar y entender los procesos de pensamiento que utilizan los individuos competentes en un determinado aspecto de su vida tanto académica como práctica.

Cuarto, la utilidad de los instrumentos nos ayudará, por una parte, a operativizar el constructo de la inteligencia práctica y conocimiento tácito; por otra, a conocer su incidencia en el rendimiento académico (diferentes áreas curriculares) y social. En este sentido, una parte del trabajo conlleva el establecimiento de nuevas definiciones operativas de la inteligencia y la elaboración y/o adaptación a nuestro entorno de nuevos instrumentos de la evaluación de los diversos aspectos implicados en la misma, más allá de la medida tradicional de la capacidad analítica. Instrumentos que no habían sido utilizados con anterioridad en nuestro ámbito educativo y que permiten la evaluación cualitativa de la organización de las estructuras cognitivas, así como analizar la competencia en situaciones de aprendizaje complejo (situaciones cotidianas).

Quinto, la evaluación e identificación de superdotados utilizando este modelo nos permitirá implementar estrategias y tácticas de aprendizaje que trascienden más allá de las situaciones formales de aprendizaje.

Sexto, la utilización de medidas más ecológicas como las expuestas en el modelo de la competencia experta nos ayudará a entender mejor los factores que inciden en el desarrollo inicial de la competencia experta de los sujetos con altas habilidades.

Séptimo, evaluar y enseñar para lograr una adecuada inteligencia exitosa requiere un nuevo conjunto de recursos que los profesores deben manejar. La destreza en el uso de las herramientas generadas desde la inteligencia triárquica, nos permitirá, por una parte, enseñar las habilidades y los mecanismos implícitos en la inteligencia exitosa;

por otra, estudiar la relación que tiene la inteligencia práctica y el rendimiento académico en la predicción del logro y éxito tanto académico como profesional.

Finalmente, el modelo expuesto nos permitirá estudiar y entender la incidencia del constructo de inteligencia práctica en la configuración de la alta habilidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERMEJO, R. (1995): *El insight en la solución de problemas: Cómo funciona en los superdotados*. Universidad de Murcia. Tesis Doctoral.
- BERMEJO, M. R.; STERNBERG, R. Y PRIETO, M. D. (1996): *How solve verbal and mathematical insight problems children with high general intelligence level*. Revista de Altas Capacidades (FAISCA). 4, 76-84.
- HEDLUND, J., WILT, J. M., NEBEL, K. R. ASHFORD, S. J. & STERNBERG, R. J. (2006). Assessing practical intelligence in business school admissions: A supplement to the graduate management admissions test. *Learning and Individual Differences*, 16, 101-127.
- LUBART, T. I. Y STERNBERG, R. J. (1995): *An investment approach to creativity: Theory and data*. In S. M. Smith, T. B. Ward, & R. A. Finke (Eds.): *The creative cognition approach* (pp. 269-302). Cambridge, MA: MIT Press.
- PRIETO, M. D. Y STERNBERG, R. J. (1993): *Inteligencia*. En L. PÉREZ (Comp.): *10 palabras claves en superdotados* (pp. 45, 82). Estela, Navarra: V. B.
- ROJO, A. (1996): *La identificación de alumnos con altas habilidades: Enfoques y dimensiones actuales*. Tesis Doctoral. Universidad de Murcia.
- STEMLER, S. E., GRIGORENKO, E. L., JARVIN L. & STERNBERG, R. J. (2006). Using the theory of successful intelligence as a basis for augmenting AP exams in psychology and statistics. *Contemporary Educational Psychology*, 31 (2), 344-376.
- STERNBERG, R. J. (1985): *Beyond IQ: A Triarchic Theory of Human Intelligence*. N.York: Cambridge University Press. (Trad. cast , 1990. Más allá del C. I. Bilbao: DDB).
- STERNBERG, R. J. (1997): *Successful Intelligence*. New York: Plume
- STERNBERG, R. J. (1999a): *Intelligence as developing expertise*. *Contemporary Educational Psychology*, 24, 29- 375.
- STERNBERG, R. J. (1999b): *Successful Intelligence: Finding a balance*. *Trends in Cognitive Sciences*, 3, 292-316.
- STERNBERG, R. J. (1998): *Principles of teaching for a successful intelligence*. *Educational Psychologist*, 33, 65-72.
- STERNBERG, R. J. (1999c): *The theory of successful intelligence*. *Review of General Psychology*, 3, 292-316.
- STERNBERG, R. J. (2007): *Cultural concepts of giftedness*. *Roeper Review*, 29 (3), 160-166.
- STERNBERG, R. J. & Rainbow Collaborators (2006): *The Rainbow Project: Enhancing the SAT through assessments of analytical, practical, and creative skills*. *Intelligence*, 34, 321-350.
- STERNBERG, R. J., & LUBART, T. I. (1995): *Defying the crowd: Cultivating creativity in a culture of conformity*. New York: Free Press (Traducción castellano. La creatividad en una cultura conformista. Un desafío a las masas. Barcelona: Paidós.1997).
- STERNBERG, R. J., FERRARI, M., CLINKENBEARD, P. R. Y GRIGORENKO, E. (1996): *Identification, Instruction and assessment of gifted children: A construct validation of a triarchic model*. *Gifted Child Quarterly*, 40, 129-137.
- STERNBERG, R., CASTEJÓN, J. L., PRIETO, M. D., HAUTAMAKI, J. Y GRIGORENKO, E. (2001): *Confirmatory factor analysis of the Sternberg Triarchic Abilities Test (Multiple choice items) in three international sample: an empirical test of the Triarchic Theory*. *European Journal of Psychological Assessment*, 17, 1-16.
- STERNBERG, R. B. Y GRIGORENKO, E. (2002): *Theory of Successful Intelligence*. *Gifted Child Quarterly*, 46 (2), 27-78.
- STERNBERG, R. J. Y GRIGORENKO, E. (2000): *Teaching for successful intelligence*. Arlington Heights, IL: SkyLight Training and Publishing.
- STERNBERG, R., PRIETO, M. D. Y CASTEJÓN, J. L. (2000): *Análisis factorial confirmatorio del Sternberg Triarchic Abilities Test en una muestra española. Resultados preliminares*. *Psicothema*, 12, 4, 642-647.

AGRADECIMIENTOS: Esta investigación se ha hecho con una ayuda de la Fundación Séneca. Agencia Regional de Ciencia y Tecnología (Ref.: 03019/PHCS/0, Murcia)

Rober J. Sternberg (robert.sternberg@tufts.edu)
Dean of the School of Arts and Sciences and
Professor of Psychology at Tufts University.
María Dolores Prieto (lola@um.es) Catedrática de
Psicología Evolutiva y de la Educación.
Universidad de Murcia. Facultad de Educación.
Campus Espinardo. 30100 Murcia.

La identificación y educación de los alumnos de alta capacidad según el modelo CTY: breve descripción

Javier Tourón
DIRECTOR DEL CENTRO PARA JÓVENES CON TALENTO
CTY - ESPAÑA

1. Introducción

A finales de los años 60 se produjo uno de esos sucesos casuales, fortuitos, que habría de tener una extraordinaria trascendencia para la educación de los alumnos de altas capacidades en todo el mundo. Y es que muchas cosas importantes en la historia ocurren por aparente casualidad.

Al profesor Stanley, eminente psicólogo y profesor de la Universidad Johns Hopkins le pidieron que atendiera a Joe, un joven de 13 años que parecía tener una gran capacidad y unos conocimientos que le situaban en un nivel pre-universitario.

Al principio el profesor Stanley se resistió a atenderlo, pues estaba entonces enfrascado en otras tareas de investigación que ocupaban todo su tiempo. Es conocido que Stanley fue un eminente metodólogo especializado en el diseño experimental y la medida (Cf. Campbell y Stanley, 1966; Glass y Stanley, 1970; Stanley, 1971, por citar solo tres ejemplos relevantes). Este hecho, junto con su particular inteligencia le facilitó, a mi juicio, el desarrollo de un modelo que, particularmente en su dimensión de identificación, no puede ser más sencillo, haciendo bueno el principio de parsimonia que preside siempre la más genuina actividad científica.

La última contribución de Stanley al campo que nos ocupa la realizó en el número monográfico de *High Ability Studies* 16(1) del que tuve el honor de ser el editor invitado. Allí explica con síntesis y sencillez algunas de las claves del origen del modelo

(Cf. Stanley^{1,2}, 2005). Dice entre, otras cosas, refiriéndose a aquel hecho que he calificado de fortuito: “Al principio me resistí a atender a Joe, tenía otras ocupaciones urgentes que reclamaban mi atención, pero finalmente lo hice (...) A partir de entonces mi vida y mi carrera no volvieron a ser lo mismo”, y es que desde ese momento, era el año 1968, dedicó todos sus esfuerzos –hasta su fallecimiento en 2005– a la causa de la educación de los alumnos más capaces, desarrollando un modelo que inicialmente se denominó SMSPY (Estudio de la precocidad científica y matemática de los jóvenes), pero desde marzo de 1972 se vio, después del primer *Talent Search*, que la dimensión S (Science) no tenía la misma relevancia.

Más adelante se incluyó la dimensión verbal, por eso en ocasiones se puede ver referido como SMVPY, si bien la denominación más general es SMPY, base y precursor del CTY que se crea en 1979 en Johns Hopkins, como se verá más adelante. El *Talent Search*, en ocasiones *Talent Search Concept*, no es sino la parte del modelo referida a la identificación. Pueden verse descripciones detalladas en castellano en Tourón y Tourón (2006) y en la monografía de Reyero y Tourón (2003). Una visión panorámica del modelo en el mundo se encuentra en el monográfico de *High Ability Studies* (16,1). Pero veamos el modelo con algún detalle.

2. Breve historia del SMPY como precursor del CTY

Cualquier lector informado sobre el desarrollo

del estudio de la alta capacidad, desde sus orígenes, ha leído los trabajos de Terman llevados a cabo en California y publicados en 5 volúmenes, junto con su colaboradora Melita Oden, bajo el título *Genetic Studies of Genius* (Terman, 1957; Oden, 1968), o las contribuciones de Letta Sletter Hollinworth (1926)³. Ciertamente estos y otros muchos autores han sido pioneros y han representado contribuciones esenciales sobre las que construir, no obstante “el trabajo desarrollado por Stanley con la introducción del modelo del CTY (basado en las ideas y principios del *Study of Mathematically Precocious Youth*) podría ser considerado incluso más importante que el de los autores mencionados más arriba” (Tourón, 2005). En la tabla 1 hemos modificado y actualizado, basándonos en un trabajo nuestro anterior, algunos datos relativos al modelo y su desarrollo.

TABLA 1.
Algunos datos importantes en el desarrollo del SMPY

(Modificado y ampliado de Rejero y Tourón, 2003)

Verano de 1968	A una profesora de informática de Towson State University, le sorprende Joe, un alumno de 8º (13 años) que destacaba de una forma muy marcada en sus clases.
1969	Julian Stanley, profesor de Hopkins, pasa distintos tests a Joe, y obtiene unas puntuaciones que exceden a las de la mayoría de los estudiantes que entran en la universidad. Stanley tiene muchos problemas para encontrar vías aceptables para la educación de Joe. ¡Muchas propuestas tuyas son consideradas ridículas! Decide con la familia de Joe que éste ingrese en Johns Hopkins University, donde recibe su BA y Master a los 17 años.
1970	Los padres de Jonathan, otro alumno de 13 años oyen del éxito de Joe y piden ayuda a Stanley, quien aborda un camino similar con él. Cuatro años más tarde Jonathan era consultor informático.
1971	Julian Stanley funda el Study of Mathematically and Scientifically Precocious Youth (SMSPY) en el Departamento de Psicología de Hopkins. La Spencer Foundation subvenciona en un principio los 5 primeros años, que luego se alargan a 13.
1972	El 4 de marzo se lleva a cabo el primer Talent Search como método de identificación.

Verano de 1972	Primeras clases de matemáticas a ritmo rápido (“fast-paced precalculus mathematics class”) durante los sábados del verano. El profesor era Joseph R. Wolfson, así que en la literatura se suele hacer referencia a este curso pionero denominándolo “Wolfson I”.
1972/1973	Continúan las clases de matemáticas “a ritmo rápido” durante el curso, y para los alumnos más brillantes, también durante agosto del 73. A este curso se le denomina “Wolfson II”.
Desde 1974	Clases de cálculo a ritmo rápido, con nivel de universidad. Se desarrollan semanalmente durante 2 horas y media.
1978/1979	Cursos de verano: 40 horas de estudio guiadas por un mentor. No son residenciales.
1979	Se funda un nuevo servicio en la Universidad Johns Hopkins que asume todo lo relacionado con la identificación dentro del trabajo del SMPY. Se trata de la OTID (The Office of Talent Identification and Development). Se encarga de los Talent Searches anuales en cooperación con el SMPY. Actualmente se denomina CTY (Center for Talented Youth).
Desde 1980	Se crea el “grupo de 13 años de edad con puntuaciones entre 700 y 800 en el SAT-M”, con el objetivo de proporcionar una ayuda especial a estos alumnos (1 de cada 10.000).
Verano 1980	Primer programa de verano residencial. Se lleva a cabo durante tres semanas. Cursos de matemáticas, estrategias de escritura y otros. Participan 221 alumnos (126 eligieron matemáticas).
1980	Este año en la identificación de los sujetos se incluye también una puntuación verbal.
1985	Se realiza el 12º Talent Search con 23.000 participantes.
1992	Se crea el CTY International, que es la organización que agrupa bajo un modelo y principios comunes a diversas iniciativas similares que surgen en otros países.
1992	Se funda el CTY Irlanda, primer charter member de CTY Internacional.
1999 (20 años de la fundación del CTY)	En el Talent Search participan 90.400 alumnos. A los cursos de verano asisten un total de 8.100 alumnos.

1997-2000	Se valida en España el SCAT y comienzan a publicarse los primeros trabajos que ofrecen datos sobre la validez transcultural del modelo de identificación.
2001	Se funda el CTY España, segundo charter member de CTY Internacional.
2002-2005	Se crea la NAGTY en la Universidad de Warwick, con apoyo del gobierno del Reino Unido, que incorpora los mismos principios del modelo de CTY. Se fundan otros CTY en Bermudas y Tailandia. Todos ellos forman parte de CTY Internacional.

Con el paso de los años el modelo se expandió por muchas Universidades norteamericanas y por otros países. A principios de los años 90 el centro originario del modelo CTY crea una asociación internacional en Johns Hopkins que agrupa a una serie de centros, que si bien son independientes en su funcionamiento y actividad, comparten una serie de principios comunes, y que son ilustrativos de la actividad educativa que se lleva a cabo. Estos centros se encuentran en Irlanda, España (www.ctys.net), Tailandia, Bermudas, Gran Bretaña.

El SMPY (CTY diríamos hoy) centra su atención en los alumnos que son precoces en las áreas matemática y verbal, si bien se reconocen y aplauden otros esfuerzos llevados a cabo para identificar y potenciar otras áreas de talento. Las áreas de las que se ocupa el CTY son centrales en la arquitectura de todos los aprendizajes escolares y buenos precursores del potencial académico de los alumnos. Además son fácilmente evaluables.

En segundo lugar es importante reseñar que el SMPY no emplea el término "superdotado" para hacer referencia a los alumnos con los que trabaja. La palabra superdotado, se afirma, "debería reservarse para aquellas personas que han hecho contribuciones significativas para el avance del conocimiento y la práctica" (CTY, 1995, p. VI). Así, el término superdotado debería entenderse más como un punto de llegada que de partida.

Los jóvenes con mayor potencial o capacidad se caracterizan por su precocidad, por mostrar un avance —en ocasiones excepcional— respecto a lo que es propio de su edad. Es, precisamente, esta precocidad la que exige un tratamiento educativo diferenciado. (Cf. p. e. Keating, 1976; Benbow, 1986; Keating y Stanley, 1972). En suma, que el modelo SMPY ve la superdotación como sinónimo

de precocidad (Benbow, 1991), basándose para ello en múltiples investigaciones al respecto (Jackson y Butterfield, 1986; Keating y Schaefer, 1975; Brody y Stanley, 2005; Stanley, 2005).

Hay algunos principios que son importantes en la comprensión del modelo desarrollado por Stanley que, como estamos viendo, es el resultado de la práctica y no de una elaboración teórica previa, lo que no significa, en modo alguno, que no esté perfectamente fundado en principios psicoeducativos bien definidos (ver a este respecto la última contribución de Brody y Stanley, 2005 en el libro de Sternberg y Davidson, *Conceptions of giftedness*). Exponemos a continuación, algunos de estos postulados, tomados, con algunas modificaciones, de Rejero y Tourón (2003):

El SMPY asume una serie de postulados en los cuales fundamenta su acción, tanto en lo relacionado con los procesos de identificación como en la puesta en práctica de programas de intervención. Brody (1999) los resume de la siguiente manera:

- a) *Existen diferencias individuales en las habilidades y en las necesidades educativas: todas las personas tienen aspectos fuertes y aspectos débiles, y por tanto difieren en sus necesidades educativas.*
- b) *Los estudiantes necesitan acceder a los cursos que estén al nivel y al ritmo adecuado a sus habilidades: esto es particularmente acertado en el caso de los alumnos que pueden perder su interés si se ven forzados continuamente en el colegio a aprender temas que son repetitivos y que no les estimulan intelectualmente.*
- c) *Existe una gran heterogeneidad entre los estudiantes con talento académico: incluso entre los alumnos más capaces, los patrones específicos de habilidades varían mucho. También varían otros aspectos, como sus intereses, sus valores, sus motivaciones, sus metas y aspiraciones, sus rasgos de personalidad y sus estilos de aprendizaje. Por tanto, puesto que las necesidades de los estudiantes con talento académico difieren, la planificación de actividades educativas debe ser totalmente individualizada.*
- d) *No es posible que exista un programa escolar capaz de llegar por completo a todas las necesidades de los estudiantes con talento académico: puesto que las escuelas necesitan educar a una amplia variedad de estudiantes, resulta difícil que sean capaces de llegar a todas las necesidades de los alumnos de alta capacidad. A pesar de que el papel de los centros educativos a la hora de ayudar a los*

alumnos más capaces es muy importante, se debe tener una visión realista, y reconocer que algunos aspectos pueden ser suplidos o complementados por una gran variedad de experiencias educativas.

- e) Se puede animar a los que desarrollan los programas escolares a que se adapten las diferencias individuales de los estudiantes a través de la flexibilidad curricular: en este sentido, las escuelas deberían ser flexibles a la hora de permitir a sus alumnos hacer cursos con alumnos mayores o recibir créditos por cursos realizados fuera del propio colegio.
- f) El aprendizaje puede ocurrir en todos los lugares, no debe limitarse al centro educativo: generalmente la planificación educativa incluye sólo los cursos que se hacen dentro de la escuela. Los programas que se realizan fuera de la escuela o en el verano, así como las actividades independientes que los estudiantes hacen en su tiempo libre pueden suplir a los aprendizajes básicos del colegio.
- g) Los estudiantes con talento académico necesitan interactuar con sus iguales en talento, lo que se ha denominado "compañeros intelectuales": puesto que algunos estudiantes con talento académico se sienten diferentes de sus iguales en edad, el hecho de que estén con compañeros intelectuales les permite desarrollarse social y emocionalmente así como compartir intereses comunes.
- h) Los estudiantes se benefician mucho de la exposición de modelos y del trabajo con mentores: los modelos a seguir y los mentores, ayudan a los estudiantes a desarrollar metas y aspiraciones. Esto puede suponer una motivación importante en el trabajo escolar, incluso cuando éste, en algún momento, no es especialmente estimulante.

En cualquier caso hay que entender que el modelo del CTY nace para ayudar en el desarrollo intelectual, académico, social y emocional, personal en definitiva, de los alumnos y en este esfuerzo es "preciso corregir una falsa y muy persistente opinión acerca de nuestras innovaciones. Nosotros nunca buscamos competir con los esfuerzos realizados en la escuela para estimular a los alumnos más capaces (...). Nuestro propósito es suplementar y completar la instrucción ofrecida en la escuela, no suplantarla, criticarla o "invadirla" (Stanley, 2005, p. 10).

El modelo CTY está eminentemente vinculado con la acción educativa, pero para poder intervenir es preciso saber quiénes han de ser los receptores de la intervención, quiénes son los alumnos cuya

potencialidad no está adecuadamente estimulada. Por ello, lo primero es el descubrimiento del talento, que se lleva a cabo a través de los *talent search*, que se realiza de manera sistemática todos los años.

Pero además es preciso llevar a cabo la descripción de los distintos perfiles de capacidades de los alumnos, de sus intereses, de sus puntos fuertes y débiles, de su grado de talento, lo que requerirá planificaciones educativas diversas. Ya hemos señalado más arriba que el talento varía enormemente, incluso en los grupos altamente seleccionados. Del mismo modo será preciso adaptar la respuesta educativa, dependiendo no de si un alumno tiene o no un talento o capacidad por encima de un nivel dado (¡el absurdo ser o no ser!), sino cuánto está por encima de ese nivel. O lo que es lo mismo, cómo es de excepcional su capacidad.

3. Dos palabras sobre la identificación

Es preciso reconocer que para poder intervenir es necesario saber quiénes serán los destinatarios de la acción educativa. También lo es que no tendría sentido la identificación y descripción del talento (capacidad) de los alumnos si no fuese para estimularla a través de las ayudas educativas adecuadas. O si pensásemos que, fuese cual fuere el nivel de talento, éste se desarrollaría de manera espontánea o bien con las intervenciones regulares de la escuela. Ninguna de estas dos cosas ocurre sin una intervención específica cuidadosamente planeada de acuerdo con las características y el entorno social y familiar de cada alumno. Como señalaban Treflinger y Feldhusen (1996) hace algunos años, el talento no puede ser visto como algo fijo e inmutable, sino como una capacidad o conjunto de capacidades emergentes, que solo se manifestarán y desplegarán al máximo cuando se den las circunstancias favorables para ello tanto en la familia como en la escuela.

El razonamiento aplicado inicialmente por Stanley fue simple: "si Joe estaba preparado para enfrentarse con el currículo de alumnos mayores, ¿porqué no podría hacerlo con tests diseñados también para alumnos mayores?" Al principio sus ideas fueron consideradas algo descabelladas, hoy en día son cientos de miles los alumnos identificados con arreglo a este modelo cada año y los *Talent Search* han venido a representar una auténtica revolución en la educación de los alumnos más capaces (Cf. Colangelo y cols. 2004).

El primer Talent Search se llevó a cabo en 1972 con 450 alumnos del área metropolitana de Baltimore. Desde hace muchos años el *talent search* abarca a todos los estados de EEUU y también se lleva a cabo internacionalmente⁴.

Originalmente el propósito era detectar aquellos jóvenes "que razonaban extraordinariamente bien en matemáticas" a una edad temprana y que, por tanto, precisaban de una planificación educativa que pusiese en primer plano su competencia y no su edad. Como ya se ha señalado, a la dimensión matemática se unió pronto la verbal. El valor predictivo de ambas para el desarrollo de la excelencia académica de los jóvenes ha quedado demostrado en numerosos trabajos (ver a modo de ejemplo Benbow, 1992).

Es fácil comprobar que la atención a los alumnos más capaces se convierte en un problema cuando se descubre que, alumnos de capacidades muy diversas que están sometidos al mismo currículo, no obtiene resultados diferentes. Esto para algunos se equipara al principio de igualdad de oportunidades, pero éste exige justo lo contrario, que alumnos diferentes puedan tener la oportunidad de obtener resultados diferentes, acordes a su potencial y no a la media de su grupo de edad. Hasta que no se entienda que la promoción de óptimos es el deber ser del sistema educativo, y no la igualdad de resultados, será difícil que la atención a los alumnos de alta capacidad progrese al ritmo que debería.

Los alumnos que rinden en el 5% ó 3% superior de cualquier test escolar, por ejemplo, muestran, como es lógico, un nivel académico muy destacado, mejor que el 95% ó 97% de sus compañeros de edad o grado en la nación. Pero la clave está en responder a la pregunta: ¿estos niños que tienen un rendimiento escolar tan alto son muy iguales entre sí? ¿Es su competencia similar? ¿Son niños que, simplemente, van muy bien en la escuela? Aquí está una de las claves del modelo.

Ciertamente que los alumnos que ocupan estas posiciones en la escala de rendimiento son brillantes, académicamente al menos, pero ¿son todos igual de brillantes? La respuesta es rotunda y refleja del modo más evidente posible lo que supone el efecto de techo: no, no son iguales, entre ellos hay diferencias abismales que no es posible detectar con este tipo de 'tests de nivel' (Tourón, 2004).

En la segunda etapa, los estudiantes seleccionados, son sometidos a un proceso de diagnóstico con un test de aptitud académica como el *Scholastic*

Assesment Test (SAT) o el *American College Testing Program (ACT)*, pero de un nivel más alto al que correspondería con la edad del alumno ("out of level"). En CTY España este proceso lo llevamos a cabo con el SCAT, un test que mide competencia verbal y el razonamiento cuantitativo, y que ha sido validado específicamente con alumnos españoles. Resultados de la aplicación de este modelo en España pueden verse en Tourón; Tourón y Silvero (2005) o en Tourón y Tourón (2006).

Los alumnos que están en los percentiles superiores en el test de nivel pueden obtener puntuaciones absolutamente diferentes en la medición "out of level", y de hecho las obtienen. Cuando se analiza el funcionamiento del modelo a lo largo de los años, puede verse una pasmosa estabilidad en este patrón de resultados. No podemos tratar esta cuestión con demasiada extensión aquí, por lo que sugerimos el análisis de cualquiera de los *Talent Search reports* anuales que ofrecen las universidades que implantan este modelo (puede verse tb. Barnett y Gilheany, 1996, para una experiencia similar en Irlanda; Barnett y Corazza, 1993; Goldstein, Stocking y Godfrey, 1999; hay descripciones más o menos detalladas en las obras de Stanley y Benbow, 1981, 1982, 1983, 1986, entre otras muchas).

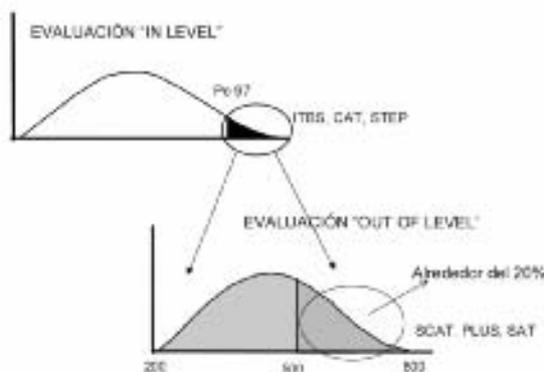


Figura 1.

El modelo de identificación del Talent Search

La importancia de la medición "fuera de nivel" reside, por tanto, en el hecho de que no basta saber que un alumno tiene talento o capacidad por encima de determinado valor. Es preciso saber el grado o nivel de esa capacidad para poder adaptar la respuesta educativa de acuerdo con la misma. Las medidas serán tanto más excepcionales cuanto mayor sea la capacidad, como parece lógico.

Al mismo tiempo se pone de manifiesto que los procesos que comparan los resultados de los alumnos con los resultados de baremos de alumnos de la misma edad, si estos resultados son elevados, pueden

estar sufriendo este efecto de techo y, por tanto, subestimando el potencial real de los alumnos. Es importante advertir este fenómeno para poder planificar adecuadamente la atención educativa posterior.

4. ¿Cómo es la intervención educativa en el modelo de CTY?

De manera sencilla, que no simple, podríamos decir que el objetivo de la educación de los alumnos más capaces, si nos referimos al ámbito cognitivo, es lograr que su potencial se despliegue al máximo y que, por tanto, su rendimiento esté al nivel esperable en función del aquel.

No basta con una referencia normativa para estar satisfechos del rendimiento de un alumno de alta capacidad. No es suficiente que sea el mejor de la clase o que obtenga excelentes calificaciones. La cuestión es: ¿qué esfuerzo o recursos ha tenido que poner en marcha para lograr esos resultados? Es muy frecuente que los alumnos más competentes, aún obteniendo buenos resultados, éstos estén muy por debajo de su potencial. En la evaluación de los alumnos más capaces debe utilizarse sobre todo una referencia *ipsativa*, que nos llevará a comparar al alumno consigo mismo y sus propias posibilidades.

Así, toda la intervención educativa ha de estar orientada a proporcionar el nivel de reto y de estímulo, de esfuerzo intelectual acorde a la capacidad de cada alumno, independientemente de la edad o del curso en el que el alumno se encuentre. Esto hace difícil compaginar la respuesta dentro de la escuela, particularmente cuando esta se organiza en función de la edad ignorando la competencia y las diferencias que respecto a la misma se dan en alumnos de las mismas edades. No se puede pretender calzar a todos los niños de la misma edad con zapatos del mismo número.

Para comprender adecuadamente el modelo de Intervención de CTY deberemos detenernos en un concepto esencial: el “*Optimal Match*”. El “*Optimal Match*” puede definirse como “el ajuste entre un currículo con el reto apropiado y el ritmo y el nivel de aprendizaje demostrado por un alumno” (CTY, 1995, p. IV). Es decir, que los alumnos deberían *aprender a su propio ritmo*, avanzando tan rápido como su habilidad e intereses se lo permitan. Contrasta, por tanto, con los sistemas educativos que tienen un programa preestablecido en el que apenas hay alteraciones de los patrones de aprendizaje, de la situación y del uso de los recursos, sin tener en cuenta las necesidades individuales.

El “*Optimal Match*” asume los siguientes supuestos (CTY, 1995):

- a) El aprendizaje es secuencial, en desarrollo y relativamente predecible. Se puede evaluar el progreso de un estudiante en cuanto al dominio ordenado de conjuntos de conceptos y estrategias.
- b) Una vez que un alumno ha dominado un estado o nivel determinado del aprendizaje, es el momento de pasar al siguiente. Posponer este paso produciría aburrimiento; ir a un ritmo demasiado rápido produciría confusión y desánimo. Un “*Optimal Match*” adecuado, esto es, un nivel de reto adecuado, daría lugar a la profundidad en el conocimiento y a un crecimiento y motivación intelectual. Este principio propone, frente a los métodos de enriquecimiento horizontal, aquellos otros con una tendencia a la verticalidad, que permiten al alumno moverse hacia niveles de complejidad que son acordes a su nivel de maduración, tanto si sus intereses se centran en áreas dentro del currículo estándar como si se centran en otros aspectos alejados del mismo.
- c) Entre los alumnos de una edad determinada, existen diferencias sustanciales y los conocimientos y las estrategias que muestran, reflejan



Figura 2.

El principio del Optimal Match (tomado de Tourón, Peralta y Repáraz, 1998)

diferencias en el ritmo de aprendizaje. Las diferencias individuales se reflejan no sólo en la inteligencia general, sino, lo que es más importante para los propósitos educativos, en áreas específicas (matemáticas, lenguaje, etc.). Un estudiante puede estar más avanzado en algunos dominios que en otros. Tener en cuenta el principio de “*Optimal Match*”, supone tener en cuenta esas diferencias individuales.

Es muy frecuente que el profesor dirija su enseñanza hacia el "alumno medio", tratando de encontrar un equilibrio que raras veces se logra, entre los más y menos capaces. Resultará difícil llevar a cabo prácticas educativas que no provengan del estudio pormenorizado de cada caso. Por ello es clave adecuar el currículo al alumno y no el alumno al currículo, respetando así el propio ritmo. La promoción escolar debería entonces ir marcada por las capacidades demostradas por los alumnos y no por su edad.

Si un alumno es capaz intelectual y académicamente de aprender a una velocidad mayor y con mayor profundidad que sus compañeros, y está adecuadamente motivado para hacerlo, debe tener tal posibilidad, cualquier detención innecesaria provocará aburrimiento, tedio y finalmente pereza intelectual y desinterés por la enseñanza y el aprendizaje. Por eso la atención individualizada debe marcar la atención a estos alumnos, por encima de las consideraciones generales de atención al grupo.

Como afirman Lupkowski, Assouline y Stanley (1990), aunque este modelo ha tenido mucho éxito con la mayoría de los alumnos, y especialmente en matemáticas, no es el único enfoque posible para trabajar con alumnos de alta capacidad. Lo que sí es claro es que permite a los estudiantes con una capacidad excepcional progresar a un ritmo adecuado a lo largo del currículo. Éstos pueden moverse más rápidamente de lo que es habitual. En este sentido, puede considerarse un modelo acelerativo, o lo que Elkind (1988, p.2) denomina "hecho a la medida", cuando afirma "la promoción (de cursos o de materias) de los alumnos más capaces es simplemente otra forma de intentar un buen emparejamiento entre el currículo y las capacidades del niño (...). Los efectos positivos de la promoción de los alumnos de alta capacidad proporcionan una evidencia adicional de los beneficios de un currículo adecuadamente desarrollado".

Debe quedar claro que el modelo del CTY, en cualquier caso, no es un modelo competitivo respecto de la escuela, al contrario, debe considerarse un modelo complementario o suplementario de las actividades que en la misma se realizan. Más aún, puede entenderse como una inspiración para el enfoque del trabajo escolar que debe mudar necesariamente de la consideración del grupo a la de cada aprendiz singular.

No es posible mantener por más tiempo un concepción de la escuela compartimentada, graduada y uniforme en el desarrollo de un currículo igual para todos los alumnos a la misma edad. Un currículo que se entrega básicamente siguiendo las

mismas estrategias docentes, el mismo nivel de profundidad y la misma velocidad para todos los alumnos. Es preciso reconocer que, del mismo modo que los aprendices "lentos" o con dificultades precisan adaptaciones curriculares, los alumnos "rápidos" necesitan seguir una enseñanza acorde a sus demandas cognitivas y socio-emocionales.

Es preciso terminar estas consideraciones, pero antes de hacerlo quisiera señalar que los programas que se desarrollan en Centros como CTY España buscan ofrecer a los alumnos -ya sea de modo presencial o bien a distancia aprovechando las oportunidades que brinda la tecnología- un nivel de reto y de estímulo intelectual que complemente (o suplemente) el que reciben en su centros educativos. Como señalaba Stanley, y ya citamos anteriormente, "nosotros nunca buscamos competir con los esfuerzos realizados en la escuela para estimular a los alumnos más capaces (...). Nuestro propósito es suplementar y completar la instrucción ofrecida en la escuela, no suplantarla, criticarla o 'invadirla'" (Stanley, 2005, p. 10).

El futuro social depende en muy buena medida del empeño que pongamos en el desarrollo del talento de nuestros jóvenes más capaces. De ellos depende en gran parte el progreso y el bienestar de nuestra sociedad. Es preciso no malograrlo por una actuación sesgada o negligente o por una inadecuada percepción de cuáles son las necesidades de estos alumnos.

Ciertamente el futuro de la sociedad se está fraguando en la escuela de hoy. Es necesario hacerse cargo de que, como me señalaba en una ocasión el profesor Stanley, ellos nos necesitan a nosotros ahora, pero nosotros los necesitaremos mañana.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARNETT, L. B. Y CORAZZA, L. (1993): Identification of Mathematical Talent and Programmatic Efforts to Facilitate Development of Talent. *European Journal for High Ability*, 4, 48-61.
- BARNETT, L. B. Y GILHEANY, S. (1996): The CTY Talent Search: International Applicability and practice in Ireland. *High Ability Studies*, 7(2), 179-191.
- BENBOW, C. P. (1991): Meeting the Needs of Gifted Students Through Use of Acceleration. En Wang, M. C.; Maynard, C. R. y Walberg, H. J. (Eds.). *Handbook of Special Education: Research and Practice*. Oxford: Pergamon Press.
- BENBOW, C. P. (1992): Academic Achievement in Mathematics and Science of Students between Ages 13 and 23: Are there Differences among Students in the Top one Percent of

Mathematical Ability? *Journal of Educational Psychology*, 84(1), 51-61.

BRODY, L. E. Y STANLEY, J. C. (2005): Youths who reason exceptionally well mathematically and/or verbally: using the MVT:D4 model to develop their talents, En: R. J. Sternberg & J. E. Davidson (Eds) *Conceptions of giftedness* (2ª ed.) New York: Cambridge University Press.

CAMPBELL, D. T. & STANLEY, J. C. (1966): *Experimental and quasi-experimental designs for research*. Chicago, IL.: Rand McNally.

COLANGELO, N., ASSOULINE, S. & GROSS, M. (2004): *A nation deceived: how schools hold back America's brightest students*. The Templeton National Report on Acceleration (Iowa City, IA, University of Iowa). Disponible online en: <http://www.nationdeceived.org> (accedido el 30 agosto de 2006).

CTY (1995): *Academic Acceleration: Knowing your Options*. Baltimore, Md: CTY Publications Jackson, N. E. y Butterfield, E. C. (1986). A Conception of Giftedness Designed to Promote Research. En Sternberg, R. J. y Davidson, J. E. *Conceptions of Giftedness*. Cambridge: Cambridge University Press.

ELKIND, D. (1988): Acceleration. *Young Children*, 43(1), 2.

GLASS G. V. Y STANLEY, J. C. (1970): *Métodos estadísticos aplicados a las ciencias sociales*. Englewood Cliffs : Prentice-Hall.

GOLDSTEIN, D., STOCKING, V. B. Y GODFREY, J. J. (1999): What We've Learned from Talent Search Research. En Colangelo, N. y Assouline, S. G. *Talent Development III. Proceedings from the 1995 Henry B. and Jocelyn Wallace National Research Symposium on Talent Development*. Scottsdale, Arizona: Gifted Psychology Press.

KEATING, D. P. (Eds.) (1976): *Intellectual Talent. Research and Development*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.

KEATING, D. P. Y SCHAEFER, R. A. (1975): Ability and Sex Differences in the Acquisition of Formal Operations. *Developmental Psychology*, 11(4), 531-532.

KEATING, D. P. Y STANLEY, J. C. (1972): *Extreme Measures for the Exceptionally Gifted in and Resources*, The Johns Hopkins University Press.

LUPKOWSKI, A. E., ASSOULINE, S. G. Y STANLEY, J. C. (1990): Applying a Mentor Model for Young Mathematically Talented Students. *Gifted Child Today*, 13, 15-19.

ODEN, M. H. (1968): The fulfillment of promise: 40-year follow-up of the Terman gifted group. *Genetic Psychology Monographs*, 77, 3-93.

REYERO, M. Y TOURÓN, J. (2003): *El Desarrollo del Talento. La aceleración como estrategia educativa*. La Coruña: Netbiblo, 416 pp.

STANLEY, J. C. (1971): Reliability, in: R. L. Thorndike (Ed.) *Educational measurement* (2ª Ed.). Washington, DC: American Council on Education.

STANLEY, J. C. (2005): A quiet revolution: finding boys and girls who reason exceptionally well and/or verbally and helping them get the supplemental educational opportunities they need. *High Ability Studies*, 16 (1), 5-14.

STANLEY, J. C. Y BENBOW, C. P. (1981): Using the SAT to Find Intellectually Talented Seventh Graders. *College Board Review*, 122, 3-7.

STANLEY, J. C. Y BENBOW, C. P. (1982): Educating Mathematically Precocious Youths: Twelve Policy Recommendations. *Educational Researcher*, 11, 4-9.

STANLEY, J. C. Y BENBOW, C. P. (1983): SMPY's First Decade: Ten Years of Posing Problems and Solving Them. *Journal of Special Education*, 17(1), 11-25.

STANLEY, J. C. Y BENBOW, C. P. (1986): Youths Who Reason Exceptionally Well Mathematically. En Sternberg, R. J. y Davidson, J. E. (Eds.). *Conceptions of Giftedness*. New York: Cambridge University Press.

TERMAN, L. M. EP (1957): *Genetic studies of genius* (5 volumes). Stanford, CA, Stanford University Press.

TOURÓN, J. (2004): Evaluación de la Competencia verbal y Matemática: el caso de los alumnos más capaces. En VV. AA: *Evaluación y éxito escolar. El peso de las notas*. Sevilla: Attendis

TOURÓN, J. (2005): "What has been done, What has yet to be done". *High Ability Studies*, 16(1), 155-158.

TOURON, J. (Ed.) (2005): *The Center for Talented Youth Model*. Special Issue. *High Ability Studies*, 16(1), 155 pp.

TOURÓN, J. Y TOURON, M. (2006): La identificación del talento verbal y matemático de los jóvenes más capaces: el modelo de CTY España. I Simposio Internacional sobre Altas Capacidades. Las Palmas de Gran Canaria. Consejería de Educación, Cultura y Deportes. 2-4 Noviembre

TOURÓN, J.; PERALTA, F. Y REPÁRAZ, C. (1998): *La Superdotación Intelectual: Modelos, Identificación y Estrategias Educativas*. Pamplona: EUNSA, 203 pp.

TOURÓN, J.; TOURÓN, M. Y SILVERO, M. (2005): The Center for Talented Youth Spain: an initiative to serve highly able students. *High Ability Studies*, 16(1), 121-135.

TREFFINGER, D. J. Y FELDHOUSEN, J. F. (1996): Talent Recognition and Development: Successor to gifted Education. *Journal for the Education of the Gifted*, 19(2), 181-193.

¹ JULIAN CECIL STANLEY falleció el 12 de Agosto de 2005 en Baltimore (la información aparecida en el NY Times con tal motivo puede leerse en <http://www.ctys.net/documentos/nytimes.pdf>)

² Una breve nota In memoriam sobre STANLEY fue publicada por el autor en el último número de ECHA News (Tourón, 2006, JULIAN CECIL STANLEY, a great leader in gifted education. A great man. Echa News spring, 2006).

³ Existe una biografía reciente sobre esta autora: KLEIN (2002). *A forgotten voice : the biography of LETA STETTER HOLLINGWORTH*. Scottsdale, AZ : Great Potential Press.

⁴ Pueden encontrarse descripciones detalladas en castellano en Tourón (2004) o en Reyero y Tourón (2003).

Consideraciones relativas a la evaluación psicopedagógica del alumnado con altas capacidades intelectuales

M^a Teresa López López

EQUIPO DE ORIENTACIÓN EDUCATIVA Y PSICOPEDAGÓGICA.
COSLADA

A los Equipos de Orientación Educativa y Psicopedagógica la Administración Educativa nos viene encomendando la tarea de identificar al alumnado con altas capacidades intelectuales escolarizado en los centros educativos de Educación Infantil y Primaria y de valorar de forma temprana sus necesidades educativas. Nos responsabiliza del seguimiento y orientación de la respuesta educativa a este alumnado en el contexto escolar y de la elaboración de un informe psicopedagógico que argumente la propuesta de adoptar medidas extraordinarias como adaptaciones significativas de ampliación del currículo común, anticipación o flexibilización de la duración de las etapas del sistema educativo y participación en el Programa de Enriquecimiento desarrollado extracurricularmente.

En la misma línea mantenida por normas anteriores, la Ley Orgánica de Educación reconoce la existencia en el sistema educativo de alumnos y alumnas, entre ellos los que poseen altas capacidades, que para alcanzar el máximo desarrollo personal, intelectual, social y emocional y para conseguir una plena integración requieren una atención educativa diferente a la ordinaria. Recoge también que la atención requerida debe iniciarse desde el mismo momento en que las necesidades específicas sean identificadas y regirse por los principios de normalización e inclusión. Estos principios aparecen, y no parece que el título sea fortuito, en el apartado que la ley nomina "Equidad en la Educación".

En general, los profesionales de la Orientación hemos avanzado mucho en los últimos años en el conocimiento de las características propias del alum-

nado de altas capacidades y en el manejo de conceptos y de técnicas de identificación y de intervención, pero el avance más importante ha sido, a mi entender, la convicción generalizada de que estos niños y niñas han de ser tenidos en cuenta, cuando se piensa en medidas específicas de atención a la diversidad. De acuerdo con ello, nuestro primer objetivo es intentar que se aborde la atención al alumnado de altas capacidades con medidas generales de centro y de aula y que los recursos con los que se cuenta se pongan al servicio de la singularidad, tanto de los que tienen un ritmo lento de aprendizaje, como de los que desarrollan un aprendizaje rápido en general o en áreas específicas.

El número de niños y niñas identificados con altas capacidades va aumentando cada año y cada vez es más frecuente que nos lleguen demandas desde el profesorado o desde las familias en las que el motivo expresado sean directamente los indicadores de altas capacidades y no diversas manifestaciones de inadaptación escolar o personal (desinterés, rebeldía, aislamiento, incomodidad con los compañeros o con la tarea escolar...). También se van poniendo en marcha algunos programas de identificación generalizada del alumnado de altas capacidades que son muy útiles para ayudar a planificar estrategias y metodologías que respondan mejor a la diversidad. No obstante, la identificación de las necesidades educativas específicas de cualquier alumno o alumna es, por definición, un proceso individualizado que se lleva a cabo por medio de la Evaluación Psicopedagógica.

Podemos preguntarnos si el modelo de Evaluación Psicopedagógica seguido por los Equipos de

Orientación es válido para el alumnado de altas capacidades de la misma manera que lo es para los niños y niñas que tienen una discapacidad, por ejemplo. La respuesta es claramente afirmativa, pero se requiere una elevada cualificación profesional para realizarla por dos razones fundamentales:

- 1º.- Porque al no haber una definición única, objetiva, precisa y consensuada del concepto de altas capacidades, se han de integrar desde una base teórica sólida aportaciones de distintos paradigmas conceptuales: modelo de los tres anillos, modelo psicosocial, modelo de talentos específicos, de inteligencias múltiples o teorías basadas en la especialización de las zonas cerebrales, por ejemplo. También es preciso conjugar conceptos como precocidad o disincronía y requerimientos psicométricos, niveles de creatividad o de compromiso con la tarea.
- 2º.- Porque una vez seleccionadas las técnicas y procedimientos que se consideran más adecuados y obtenidos los datos relevantes, el proceso de análisis cualitativo tiene un peso fundamental y el psicopedagogo/a se encuentra ante la difícil tarea de manejarlos y de transmitirlos a los educadores y a la familia de la forma que considere más favorable para el alumno/a. La manifestación de las necesidades educativas específicas es totalmente interactiva con los contextos de desarrollo y las orientaciones no pueden ser tampoco ajenas a los mismos. En este punto hay un alto grado de subjetividad en la que factores como la experiencia, el sentido común, la intuición y la creatividad del evaluador son fundamentales.

Sin pretender describir en detalle un proceso de Evaluación Psicopedagógica, esbozaré brevemente en qué consiste para después intentar ilustrar cómo se puede aplicar al mismo esta visión cualitativa y contextualizada e incorporar aportaciones de distintos paradigmas conceptuales.

La Evaluación se inicia con la recogida de los datos aportados por la familia y el profesorado de la historia personal y escolar del alumno o alumna (datos biológicos, desarrollo evolutivo, historia sociofamiliar, años de escolarización, adaptación a la escuela y rendimiento...); continúa con la valoración actualizada de sus capacidades intelectuales, motrices, comunicativo-lingüísticas, de adaptación personal y social; sigue con el estudio del nivel de

competencia alcanzado en las distintas áreas de aprendizaje y los principales rasgos de su forma de aprender; se analizan, por último, las características más relevantes de los contextos de desarrollo (familia, escuela, localidad...).

Con toda esta información, recogida y analizada, el orientador/a que evalúa puede estar en condiciones de identificar las necesidades educativas específicas que presenta un alumno/a y que serán siempre diferentes en cada persona en función de cómo se hayan ido combinando las variables anteriores. Las orientaciones intentarán guiar una respuesta educativa adaptada a dichas necesidades, pero también ajustada al centro y a la familia.

Aunque existe gran cantidad de técnicas e instrumentos muy válidos, es preciso realizar una cuidadosa selección de los mismos para no alargar excesivamente el proceso de evaluación teniendo en cuenta que ninguna prueba puede sustituir a la observación directa del alumno y a su observación indirecta, a través del análisis de sus producciones o de cuestionarios dirigidos al propio alumno, a los compañeros, profesorado y padres.

Empezando por las capacidades intelectuales, su evaluación se realiza básicamente a través de un conjunto de pruebas estandarizadas cuya habitual coincidencia puede determinar las características cognitivas del alumno/a. Los tests estandarizados nos ofrecen una información inicial en términos psicométricos y, los perfiles obtenidos nos permiten identificar talentos específicos (verbal, matemático, espacial, creativo o lógico) o combinados. No obstante, la interpretación no queda sólo en la corrección de las pruebas. La inteligencia verbal de la que informan los test no refleja bien, por ejemplo, ciertas discrepancias entre aspectos formales y pragmáticos del lenguaje. Un vocabulario inusualmente amplio y preciso para una determinada edad puede ir unido en un niño a dificultades para ajustarlo según los diferentes interlocutores y llevarle a utilizar con los compañeros palabras que no entienden y que les resultan extrañas. Una gran capacidad de síntesis y de precisión en la expresión de las ideas puede chocar con dificultades para expresar vivencias o sentimientos o para mostrar opiniones personales. Al reflejar los datos obtenidos por el alumno/a es preciso resaltar los puntos fuertes, en los que destaca de forma significativa respecto a su grupo de edad, y aquellos en los que no destaca o incluso puede estar por debajo. Se trata, sobre todo, de deshacer estereotipos y de transmitir a los profesionales y a la familia la idea de que

las altas capacidades no son una condición plana y que no puede esperarse una excepcionalidad en todo.

Cuando evaluamos el desarrollo motor, afectivo o de relación social, estamos teniendo en cuenta otras "múltiples inteligencias", que pueden manifestarse con altas o bajas habilidades. No es inusual que nos encontremos a niños y niñas con claros talentos verbales o matemáticos o con altos niveles de creatividad pero que poseen baja inteligencia motriz, entonces podemos apreciar, por ejemplo, un ritmo extraordinariamente precoz de la lectura y un proceso de la escritura entorpecido por la falta de destreza motora de los movimientos de la mano del que se deriva el rechazo a cualquier actividad gráfica o minusvaloración de las propias creaciones plásticas. Otras veces, la falta de agilidad y coordinación corporal deriva en algunos niños/as en autoexclusión de los juegos de movimiento en el patio y a refugiarse en juegos de imaginación individual o en una influencia negativa en el autoconcepto, porque en los pequeños la capacidad motriz juega un papel esencial en la percepción de sí mismo.

Continuando con el proceso de Evaluación Psico pedagógica, el paso siguiente sería observar las relaciones que establece el niño/a con sus compañeros/as, familiares y profesores/as. Estaremos valorando su inteligencia interpersonal viendo entre otras cosas si se siente cómodo/a o no realizando trabajo cooperativo, si le gusta ayudar a los demás o le cuesta tolerar las diferencias de capacidades en el trabajo diario, si sus intereses coinciden con los niños de su edad o son diferentes y no puede mantener conversaciones y participar en los juegos. Las diferencias en las habilidades interpersonales y las formas de manifestarse son tan variadas que no encontramos, por ejemplo, que una elevada conciencia del entorno y de la norma o el fuerte control de la acción desarrollado precozmente lleva a un niño/a a reclamar del adulto la aplicación de las normas a los demás sin que perciba en ello la reacción de rechazo de los compañeros; otras veces, una extraordinaria capacidad de empatía y de sensibilidad para percibir reacciones de rechazo y la importancia dada a la aceptación por parte de los otros le puede generar un exceso de prudencia y de autocontrol que le lleve incluso a ocultar su capacidad.

La inteligencia intrapersonal se observa a partir de aspectos como el autoconcepto, el grado de tolerancia a la frustración o el manejo de las emociones y es quizá éste el aspecto más complejo y subjetivo de la evaluación psicopedagógica. Es di-

fícil observar, por ejemplo, si una elevada capacidad de comprensión y asimilación de la información del entorno (noticias, acontecimientos, comportamiento humano...) que no puede ser procesada emocionalmente por el niño o la niña es lo que le llevar a padecer ansiedad, temores o inseguridad o si unos padres, conscientes de la alta capacidad de su hijo/a, le están transmitiendo unas expectativas de comportamientos más maduras de las que puede asumir emocionalmente y ello le lleva a un exceso de autoexigencia, intolerancia al error, represión de las emociones o un exceso de autocrítica.

Quizás la parte menos compleja de valorar, si se cuenta con la participación del profesorado, es el nivel alcanzado en los aprendizajes tomando como referencia los previstos en el currículo ordinario, es decir, valorar lo que es capaz de realizar en las diferentes áreas del currículo y en qué aspectos se diferencia de otros alumnos de su misma edad y nivel escolar. Pero según la teoría de inteligencias múltiples, un niño o una niña con altas capacidades es el que demostraría en alguna inteligencia un desarrollo superior al del resto de sus compañeros y esto tendría que ser valorado en función de sus realizaciones. Tendremos por tanto que contar con información acerca de producciones o comportamientos que pudieran mostrar un rendimiento excepcional, no solo con el conocimiento del dominio de contenidos.

El grado de compromiso con la tarea, la persistencia o la capacidad de esfuerzo son rasgos asociados al estilo de aprendizaje y a la motivación, pero hay aspectos previos que los van a condicionar y modular como, entre otros, la relación afectiva que establece con las distintas áreas de aprendizaje, el tipo de refuerzos a los que responde mejor, la vía sensorial (visual, auditiva, kinestésica) por la que accede de forma preferente a la información, la forma de enfrentarse al error o las creencias acerca del origen de sus actos y conductas.

Respondiendo, por último, a un enfoque psicosocial del desarrollo de las altas capacidades finalizaríamos la recogida y el tratamiento de la información con el análisis de los datos relevantes de los principales entornos de desarrollo (escolar, familiar y social). Junto a aspectos potencialmente objetivos cómo el nivel económico o cultural de la familia, los recursos culturales de la zona o la metodología del aula que puede responder mejor o peor al alumnado con altas capacidades... existen variables contextuales igualmente determinantes y más subjetivas de valorar como son las ideas previas de los profe-

sionales acerca de las altas capacidades, la mayor o menor flexibilidad para introducir cambios metodológicos, el tratamiento que se da en el aula al error o a los conflictos, la actitud que mantienen los padres ante la diferencia, los aspectos a los que dan más importancia en el desarrollo de su hijo/a...

Sólo después de todo el proceso de evaluación, estaríamos en condiciones de pronunciarnos acerca de las necesidades educativas del alumno/a y de formular orientaciones acordes a ellas. En un caso podremos ver que la necesidad prioritaria es que se adapten los contenidos a un ritmo más rápido de aprendizaje en las áreas que destaca para evitar actitudes de apatía o desmotivación ante tareas repetitivas, entonces se orientaría hacia la realización de adaptaciones de ampliación o reducción del periodo de escolarización; en otro caso, o a la vez, la necesidad detectada podrá ser que se reconozcan sus necesidades afectivas y que se le ayude a canalizar sus inseguridades, entonces quizá habría que orientar a la familia o al profesorado en la forma de filtrar la información para ayudarle a asimilarla emocionalmente, a potenciar su imagen personal o mediar en la relación con sus iguales. En un caso puede ser necesario que se le aliente a dar salida a su creatividad y que se le oriente hacia actividades complementarias de enriquecimiento, en otro será necesario reducir la sobreestimulación o las expectativas excesivas de los padres respetando la necesidad de juego.

Me gustaría concluir diciendo que la identificación de las necesidades educativas específicas de apoyo educativo asociadas a las altas capacidades y las orientaciones ajustadas a las mismas deben perseguir, como en cualquier otro caso, un doble objetivo: conseguir que se desplieguen al máximo las potencialidades y se compensen los puntos débiles para conseguir un desarrollo equilibrado de la persona y con ello una mayor felicidad. Cuando los contextos educativos son favorables, las necesidades educativas específicas del alumnado se minimizan e incluso desaparecen, pero al contrario, cuando se lleva a cabo un proceso de identificación de altas capacidades o talentos, pero ello no va seguido de un cambio positivo en la práctica educativa, no sirve para nada y el efecto puede ser inútil y contraproducente.

ESQUEMA DE UN INFORME DE EVALUACIÓN PSICOPEDAGÓGICA

1. DATOS PERSONALES Y FAMILIARES DEL ALUMNO/A

2. DATOS DEL INFORME

- 2.1. Motivo:
- 2.2. Fecha de elaboración
- 2.3 Profesionales que han intervenido

3. INFORMACIÓN RELATIVA AL ALUMNO/A

- 3.1. Información sobre la historia personal (antecedentes y datos relevantes de la evolución)
 - 3.1.1. Aspectos biológicos y psicológicos
 - 3.1.2. Aspectos sociofamiliares
 - 3.1.3. Información sobre la historia escolar
- 3.2. Valoración funcional actual de aspectos psicopedagógicos
 - 3.2.1. Técnicas y pruebas utilizadas
 - 3.2.2. Aspectos intelectuales, del desarrollo motor y comunicativo-lingüístico
 - 3.2.3. Aspectos de adaptación e inserción social en el centro y en la familia
 - 3.2.4. Aspectos del desarrollo afectivo
 - 3.2.5. Nivel de competencia curricular en las diferentes áreas
 - 3.2.6. Estilo de aprendizaje

4. INFORMACIÓN RELATIVA A LOS CONTEXTOS DE DESARROLLO

- 4.1. Contexto escolar
- 4.2. Contexto familiar
- 4.3. Contexto social

5. DETERMINACIÓN DE LAS NECESIDADES EDUCATIVAS QUE MANIFIESTA EL ALUMNO/A

6. CONCLUSIONES

7. ORIENTACIONES

- 7.1. Para el Centro
- 7.2. Para la familia

Entrevista al profesor FRANCISCO JOSÉ NAVARRO VALERO

Jefe de la Base Antártica Española (B.A.E.) Juan Carlos I durante la segunda fase de la campaña 2006/2007.

Profesor Titular del Departamento de Matemática Aplicada a las Tecnologías de la Información de la Universidad Politécnica de Madrid, donde dirige el Grupo de Simulación Numérica en Ciencias e Ingeniería (GSNCI).

El 17 de marzo de 2007, un grupo de compañeros de Educación Secundaria, representando a todos los participantes en el Programa de Enriquecimiento Educativo, acudimos a la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de Madrid, para conocer y entrevistar al profesor Francisco Navarro.

La entrevista comenzaba a las 17,30 horas pero algunos de nosotros ya estábamos allí una hora antes para intercambiar impresiones acerca de las cuestiones que íbamos a formular. Habíamos elaborado un total de 44 preguntas distribuidas en torno a cuatro grandes temas que nos interesaban, a saber:

1. *Ubicación, funcionamiento y finalidad de la base*
2. *Cambio climático*
3. *Investigaciones que se llevan a cabo*
4. *Curiosidades de la vida en la Antártica.*

A la hora prevista el profesor Navarro salió a recibirnos a la puerta de la Escuela, portátil en mano, y una vez realizadas las presentaciones nos guió hasta el aula donde tendría lugar la entrevista.

Con el soporte visual de unos mapas cartográficos y un reportaje fotográfico, el profesor Navarro nos fue introduciendo en el fascinante, blanco y helado mundo de la Antártida.

El encuentro comenzó con una exposición por parte del profesor que dio respuesta a muchas de nuestras preguntas y curiosidades.

Resulta que en la Antártida hay dos bases españolas, *Juan Carlos I* ubicada en la isla **Livingston**, y *Gabriel de Castilla* en la isla **Decepción**, a una distancia de 40 kilómetros.

La B.A.E. *Juan Carlos I* empezó a funcionar en enero de 1988 (hace casi 20 años).

Es una base de verano (verano austral), esto es, se investiga y trabaja en ella presencialmente entre los meses de noviembre a principios de marzo, el resto del año los registros científicos se hacen de forma automática.



El soporte logístico de la base depende del Consejo Superior de Investigaciones Científicas – CSIC – y en ella se llevan a cabo diversas investigaciones de distintas especialidades; concretamente el profesor Navarro, que además es glaciólogo, estudia el movimiento y cambios que se producen en los glaciares de la zona.

La base está situada en la costa y se llega a ella en barco desde el sur de Argentina – Tierra de Fuego. La travesía se realiza habitualmente en el buque oceanográfico *Las Palmas* que además da soporte logístico a las bases porque el buque *Hes-*





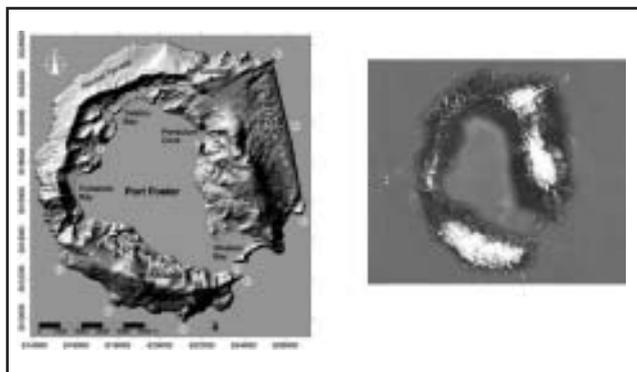
pérides se dedica más a realizar investigaciones científicas marinas. En ocasiones se accede en avión hasta la cercana isla Rey Jorge, pero también esto es complicado debido a los fuertes vientos que rodean la Antártida y que dificultan tanto el traslado aéreo como los trabajos que se realizan allí.

La base está formada por una serie de edificios – contenedores prefabricados rojos – agrupados según sus funciones: **vivienda** (dormitorios, cocina, salón, sala de comunicaciones...), **servicios** (almacén, taller, generadores de energía...) y **área científica** (biblioteca y laboratorios).

El número de personas que habitan la base es de 20 a 22, entre personal de mantenimiento y científicos. Cerca de la base principal, en la denominada península BYERS, hay un campamento con capacidad para siete personas, que depende de la principal.

En cuanto a la base *Gabriel de Castilla* situada en la isla Decepción, si bien es una base científica también cuenta con personal militar, que realiza la logística de la base. Esta isla era en tiempos remotos de tierra cerrada y compacta sin bahía en su interior, pero una fuerte erupción del volcán que alberga causó su actual aspecto. Este volcán permanece activo y su última erupción se produjo en 1970.

En lo referente a la temperatura del interior del continente antártico ésta oscila entre los -30° en verano y -60° en invierno; sin embargo en la zona donde se encuentran las bases españolas las temperaturas no son tan extremas; el clima en la base es-



pañola, al ser una base costera, es más templado, con temperaturas alrededor de 0°C en verano, y en invierno no suelen descender más de los -20°C .

Nos comentó que apenas hay flora en la zona pero que llama la atención las colonias de pingüinos –de las variedades *barbijo* y *papúa*– de elefantes marinos y la aparición de ballenas después de mucho tiempo de ausencia, ya que estuvieron en extinción.

En cuanto a las investigaciones que se llevan a cabo en las bases españolas supimos que en la *Isla Decepción* los estudios se centran principalmente en los volcanes y en los pingüinos barbijo, mientras que en la *Isla Livingston* se centran en el **geomagnetismo, el permafrost, la meteorología y estudiar cómo responderán los glaciares del antártico ante el cambio climático** siendo el profesor Navarro quien dirige éstas últimas.

En las diversas fotografías que pudimos observar vimos claramente cómo se determina el espesor y la estructura interna de los glaciares a través de la propagación de las ondas electromagnéticas en el hielo aplicando las técnicas del georradar, cómo se realizan perforaciones para analizar las propiedades físico-químicas del hielo y cómo se estudia el balance de masas de los glaciares mediante redes de estacas.

Con estas técnicas se ha sabido que el espesor de los glaciares cercanos a la B.A.E. *Juan Carlos I* oscila entre los 200 y los 500 metros pudiendo alcanzar los 4.000 metros en el centro de la Antártida. También se ha podido determinar que el hielo más antiguo del centro de la Antártida tiene unos 900.000 años.

Para realizar los estudios de campo suelen trasladarse desde la base hasta los glaciares en moto nieve. Es muy curioso ver cómo se organizan para la expedición. Preparan un convoy de varios trineos con todo el equipo, que colocan entre dos motos de nieve. La primera moto tira del convoy, la segunda tiene como objetivo frenar una posible caída de la moto primera cuando pasan por encima de grietas que están ocultas bajo el hielo y que en ocasiones no se detectan.

Una vez finalizada la explicación introductoria el profesor nos invitó a que formulásemos preguntas y plateásemos nuestras dudas. Con un poco de timidez algunos y asombro otros, estas son las cuestiones que planteamos:

P.- En caso de una catástrofe climática ¿qué tiene más probabilidad de permanecer el frío o el calor?

R.- Los periodos fríos o calientes se alternan debido al movimiento del planeta y de la distancia e inclinación del eje terráqueo con respecto al sol. Aunque la temperatura del interior del continente antártico apenas ha variado desde que se viene midiendo, en determinadas zonas sí ha aumentado. Por ejemplo, en la base rusa en la isla Rey Jorge (cercana a Livingston)

se ha registrado un aumento de 1,5°C en los últimos 50 años. Ahora estamos en época cálida y nos quedan todavía años cálidos, pero las glaciaciones volverán, son fenómenos periódicos y los periodos fríos duran más que los cálidos.



P.- Las numerosas tormentas tropicales que llegan a la península o a Las Canarias ¿son un síntoma de cambio climático?

R.- El sistema sobre el que se notan más rápidamente los cambios climáticos es la atmósfera. El régimen de temperaturas, lluvias, vientos y circulación atmosférica en general se ve modificado con carácter bastante inmediato. Después responderían los océanos, ya que tienen una inercia térmica muy grande, y los cambios se manifiestan con relativa lentitud (pensemos que el ciclo de la circulación oceánica se estima en unos 1.000 años).

Los grandes mantos de hielo son aún más lentos en su tiempo de respuesta, que puede alcanzar varios miles de años para Groenlandia y la Antártida. La tierra sólida sería la última en responder al calentamiento global.

Digamos que está aumentando la tendencia general a la sequía en todo el sur de Europa y esta sequía lleva asociada irregularidad en las precipitaciones que tienden a ser más tormentosas y por lo tanto más catastróficas.

P.- Se ha especulado mucho acerca del cambio climático, el deshielo, el aumento del nivel del mar... ¿Cuál es la situación real, las consecuencias que supondrá y en cuánto tiempo?

R.- En esta época cálida en la que se encuentra nuestro planeta, en un siglo el nivel del mar puede haber subido 20 cm. –2 mm. por año – pero en estos últimos treinta años el nivel del mar ha aumentado 3 mm. por año, es decir, ha aumentado a un mayor ritmo.

El aumento de la temperatura está provocando efectivamente el deshielo de los glaciares, hemos estimado que en los últimos 50 años los glaciares cercanos a la B.A.E. Juan Carlos I han disminuido su volumen en un 10 %. Los glaciares pequeños, como los alpinos, han sufrido un retroceso considerable, tienen una respuesta más rápida al cambio climático, los grandes glaciares de Groenlandia y la Antártida tienen una respuesta más lenta.

P.- ¿En qué consiste el proyecto GLACIODYN?

R.- Glaciodyn es un proyecto del Año Polar Internacional (IPY, siglas en inglés) en el que colaboran

18 países. En el IPY se realizan estudios interdisciplinarios de biología, geología, geofísica y glaciología. Glaciodyn, en concreto, se centra en glaciología. En la Isla Decepción se concentran más los biólogos que estudian el comportamiento de los pingüinos, y los vulcanólogos. En cambio en la B.A.E. Juan Carlos I se dan cita los biólogos que estudian la existencia de líquenes ya que después del deshielo en la isla abundan los lagos de origen glaciar. Dentro de este proyecto los glaciólogos estudiamos, entre otras cosas, el movimiento de los glaciares.

Los glaciares se desplazan debido a una combinación de factores:

- por su propia deformación interna,
- por el deshielo del fondo del glaciar, que provoca su desplazamiento sobre el lecho,
- por la deformación de los sedimentos que se encuentran bajo el glaciar.

Se estudia el espesor del glaciar, la velocidad del hielo, el crecimiento o decrecimiento del glaciar y se hacen predicciones del comportamiento futuro.

P.- En algunos documentales de televisión aparecen icebergs resquebrajándose y fundiéndose, relacionando este fenómeno con la subida del nivel del mar. Según las leyes de la física si todo el hielo flotante del Ártico se fundiera no debería hacer subir ni un milímetro el nivel del mar. ¿Esto es así en realidad?

R.- Si se fundiera todo el hielo marino que ocupa la región del Polo Norte, efectivamente no subiría en absoluto el nivel del mar. Pero también en el Ártico hay glaciares sobre tierra emergida. Si se fundiera todo el hielo de Groenlandia, el aumento del nivel del mar podría ser de 6 ó 7 metros, pero si se fundiera todo el hielo de la Antártida el aumento sería considerablemente más notorio, del orden de 60 metros. Son más fiables las predicciones que se realizan sobre los glaciares que terminan en tierra que sobre los que terminan en mar.

P.- ¿Cómo se elaboran los modelos físico-matemáticos?

R.- Para elaborar las predicciones relacionadas con el movimiento y el avance o retroceso de los glaciares se tienen en cuenta múltiples factores como son la propagación del calor en el hielo, las fuerzas que intervienen (gravedad, rozamiento), la temperatura externa e interna... Son métodos numéricos con ecuaciones muy complejas que ayudan a predecir lo que ocurrirá en un futuro.

P.- La disminución del hielo marino flotante por efecto del calentamiento global ¿puede ser un mecanismo de disminución del propio calentamiento? –Al haber más superficie de océano expuesta a la atmósfera se produciría una mayor absorción de dióxido de carbono–

R.- Los océanos son los mayores absorbentes de CO₂ del planeta, si se funde el hielo marino del Océano Ártico aumentaría la superficie oceánica por



tanto se absorbería más CO₂ y en este sentido la fusión de los hielos marinos árticos sí podría contribuir a relajar el calentamiento global. Ahora bien debemos tener en cuenta que si disminuye el hielo disminuye también la reflectividad del sol puesto que el agua del mar refleja menos y absorbe más radiación que el hielo.

P.- ¿Se coordinan los trabajos realizados en la B.A.E. Juan Carlos I con los de otras bases o se llevan líneas de investigación diferentes?

R.- Existe mucha cooperación en las investigaciones, tanto entre las distintas bases asentadas en la Antártida como entre distintos países en una misma base. Cerca de la base Juan Carlos I hay una pequeña base búlgara, y al norte de la isla hay un campamento chileno. A esta colaboración contribuye el hecho de que la Antártida no tiene sobe-

ranía, es tierra libre. En los estudios de Glaciología que desarrollamos en Livingston colaboramos con todos los países que intervienen en Glaciodyn, en especial con el Instituto de Geografía de la Academia Rusa de las Ciencias.

P.- El clima del planeta ha sufrido muchos cambios ¿cómo podemos saber que el aumento de temperaturas es debido al hombre y no un proceso natural?

R.- Podemos asegurar que el hombre es el causante de buena parte del cambio climático reciente del planeta realizando un estudio pormenorizado de todas las aportaciones de origen humano de gases de efecto invernadero y contaminantes a la atmósfera. Este cambio climático se evidencia no sólo en el registro de temperaturas, sino también en el ritmo de crecimiento de los anillos de los árboles y de los arrecifes de coral, etc.

P.- Sería interesante saber dónde se pueden consultar los estudios que se están realizando. ¿Sus investigaciones se divulgan entre el público en general?

R.- Gracias al avance de las tecnologías, podéis encontrar información tanto del cambio climático como del proyecto Glaciodyn (u otros) a través de Internet.

Los especialistas e investigadores pueden encontrar información más técnica en revistas de las distintas especialidades.

Gracias profesor Navarro, por su cercanía y entusiasmo y por haber compartido con nosotros sus experiencias e investigaciones. ¿Podemos acompañarle en la próxima expedición?



Jornadas para padres

«El niño superdotado no es más que un niño, pero superdotado.»

TERRASSIER

Con esta premisa inicial, presente en todas las Jornadas para Padres que se han efectuado este curso, se han desarrollado unos encuentros con los que se ha pretendido continuar la línea de asesoramiento familiar iniciada cursos atrás.

En el curso 2006/2007 hemos contado con la participación de María Fernández Fernández, Licenciada en Pedagogía, especialidad Orientación Escolar.

María es madre y Orientadora escolar además de Formadora-Docente en el ámbito educativo. Su periplo por el mundo de la educación es ya largo y amplio, ha desarrollado su labor docente colaborando además en variados Proyectos Sociales y Educativos, ya sea como coordinadora o como ponente.

CÓMO DESARROLLAR ADECUADAS HABILIDADES SOCIALES DESDE EL SENO DE LA FAMILIA



El asesoramiento estuvo centrado en las relaciones entre padres-hijos y entre los hermanos.

Como orientadora que es, aborda desde su experiencia y conocimientos temas de actualidad relevante, como es el que ha desarrollado con los padres del alumnado participante en el Programa de Enriquecimiento en las cinco Direcciones de Área Territorial:

Somos modelos de nuestros hijos y necesitan:

- Aceptación de la persona: características y necesidades.
- Afecto, apoyo y comprensión.
- Adecuar las expectativas a su edad y madurez. No presionar.
- No comparar con nadie: hermanos, compañeros...
- Permitir el error y el fracaso como parte del desarrollo personal.
- Trabajar conjuntamente con la escuela en la misma dirección.

“Un río de historias”

1. JUSTIFICACIÓN

En el curso 2006-07, se elige como eje temático para el desarrollo del Proyecto de Enriquecimiento, **el agua**, profundizando en todas sus dimensiones y especialmente en el impacto medioambiental y repercusión social de la carencia y mala gestión de la misma, así como en la sensibilización y propuesta de acciones de mejora en el contexto más cercano. “Un río de historias”, es el título dado a la propuesta didáctica interdisciplinar que presentamos como parte del Proyecto General Anual del Programa de Enriquecimiento Educativo “Con el agua ¿te mojas?”, cuyos objetivos principales son potenciar la creatividad de los alumnos y fomentar las relaciones interpersonales que se establecen durante el desarrollo de las sesiones del Programa.

En esta propuesta se plantean inicialmente objetivos, contenidos fundamentalmente procedimentales y actitudinales, metodología, recursos y evaluación; para posteriormente presentar las actividades en un continuum de historias que emergen en ese río hipotético, como un fluir poético de arte, tecnología y vida. Y es ahí, donde se interrelacionan los diferentes ámbitos científico-tecnológico, lingüístico-literario, artístico, social y motivacional, implícito éste último en todos ellos, en que se contextualiza la variedad de actividades, que a su vez abarcan diferentes niveles educativos.

Se muestra una visión general, enunciando los diferentes elementos didácticos de la propuesta con un enfoque amplio que da cabida a todo el curso de ese “río”, que desde una pequeña gota de agua va creciendo en “experiencias”, en su nacimiento, recorrido y desembocadura hasta llegar al mar.

A continuación se explicitan los diferentes elementos didácticos que configuran la propuesta interdisciplinar.

2. OBJETIVOS

- Desarrollar el razonamiento inductivo-deductivo, pensamiento lógico y capacidad de experimentar, a través del planteamiento, análisis, resolución creativa de problemas relativos al agua como recurso natural, utilizando diferentes recursos científico-tecnológicos.
- Comprender y expresar los sentimientos, deseos e ideas de forma precisa, diseñando diferentes soportes creativos (cuento, poesía, cómic, noticia, reportaje, entrevista, publicidad) y utilizando variadas técnicas de expresión para plasmar las producciones literarias personales y/o colectivas relativas a la realidad natural del agua.
- Desarrollar la capacidad creativa y expresiva mediante la exploración lúdica de los diferentes lenguajes, técnicas, recursos y soportes artísticos; así como con la utilización del material que ofrece el entorno para realizar producciones propias representativas del medio acuático (acuarelas, collage, maquetas, juegos).
- Profundizar en el uso de habilidades que promuevan la cooperación, la resolución de conflictos y que faciliten una comunicación eficaz (asertividad, empatía), así como la defensa de ideas, derechos y opiniones personales, favoreciendo el pensamiento crítico e independiente, en situaciones derivadas del agua como recurso natural agotable y de su mala gestión.
- Fomentar la curiosidad y el interés por investigar el agua como recurso medioambiental.

3. CONTENIDOS

Se incide más en los contenidos de tipo procedimental y actitudinal que en los conceptuales.

- El agua: paisajes y rutas medioambientales.
- Distintos tipos de lenguaje literario y publicitario (leyenda, cuento, cómic, periodístico) y formas de expresión (oral, escrita, gestual).
- Técnicas y recursos artísticos: acuarela, collage, maqueta tecnológica (presa).
- Habilidades de comunicación, resolución de conflictos y cooperación.
- Identificación y descripción de los distintos seres vivos que componen ecosistemas fluviales y marítimos.
- Aplicación de diferentes estrategias científicas para la resolución de problemas: realización de medidas (temperatura, volumen, masa, densidad), construcción de tablas de datos y su representación gráfica, cambios de unidades.
- Experimentación y realización de preparaciones en el laboratorio, observación de reacciones, análisis y elaboración de conclusiones en un cuaderno de laboratorio: pH, dureza del agua y disoluciones.
- Utilización de recursos tecnológicos en la búsqueda de información y en la presentación de producciones propias (vídeos, red de Internet, aplicaciones informáticas gráficas y de texto).
- Escritura creativa individual y por grupos de diferentes tipos de textos: cuentos, cómic, poesías, periodísticos, leyendas, publicidad y dossier informativo.
- Elaboración y práctica de diálogos, conversaciones, exposiciones, dramatizaciones y debates.

- Diseño, manipulación y creación de producciones artísticas usando diferentes técnicas y materiales: pintura, acuarela, collage, modelado, carteles, maqueta (presa), aparatos de medición y juegos.
- Práctica de habilidades sociales relacionadas con: comunicación asertiva de sentimientos y emociones; defensa de ideas y opiniones; empatía; resolución de conflictos y cooperación.
- Valoración, respeto, consumo responsable y cuidado del agua como sustancia que asegura la vida en La Tierra.
- Actitud de curiosidad e interés por explorar y descubrir las cuestiones científicas planteadas en torno al tema del agua y los procesos geológicos relacionados con la misma.
- Criterio científico y crítico en la discusión de posturas teóricas acerca de las soluciones para paliar la escasez de agua, y tolerancia ante las distintas opiniones sobre su sostenibilidad.
- Disfrute del acto comunicativo en todas sus dimensiones: conflictos sociales, negociaciones, razonamientos.
- Apreciación del error como herramienta de aprendizaje.
- Responsabilidad colaborando de manera activa y participativa en las tareas de grupo.
- Actitud de respeto, aceptación y valoración de las producciones propias y ajenas.

4. METODOLOGÍA

Todas las sesiones se organizan en tres momentos: motivación, desarrollo y conclusión. Para ello se ofrece a los alumnos documentos, enciclopedias, libros, láminas del tema, material audiovisual y otros recursos que se analizan por grupos. Esto les permite establecer relaciones, realizar clasificaciones y adquirir nociones espaciales, de formas y números, todo ello imprescindible para el desarrollo del pensamiento lógico y lateral y el razonamiento abstracto. El juego, la manipulación, la experimentación, la observación, la imitación y la simulación de papeles a través de la representación (role-play), son algunas de las estrategias y técnicas metodológicas que se utilizan. Así mismo, se parte del juego teatral para trabajar tanto los recursos expresivos del cuerpo como de la voz. Se aplica el método científico como principio básico de actuación.

La metodología es activa y participativa. Se fomenta el agrupamiento flexible y diverso en función de las actividades. Se crea un clima de grupo abierto, receptivo y tolerante para expresar libremente las opiniones y propuestas. Mediante las dinámicas de grupo se fomenta la interacción dentro del contexto del aula. La relación con otros compañeros constituye tanto un objetivo educativo como un recurso metodológico de máxima importancia.

Se utilizan las nuevas tecnologías tanto para la búsqueda y tratamiento de la información como para el desarrollo de sus capacidades creativas. Se pretende activar la curiosidad y el interés del alumno por la actividad y/o tema a tratar y la toma de conciencia de las diferentes estrategias para la resolución de un problema, fomentando la perseverancia y la flexibilidad en la búsqueda de soluciones. Al mismo tiempo se potencia una actitud positiva que ayude a los alumnos a asumir los pequeños errores como elementos de aprendizaje.

5. ACTIVIDADES

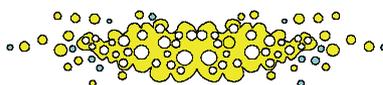
Se presentan insertadas en la narración de “Un río de historias” que sigue a continuación.

6. EVALUACIÓN

Se realiza una evaluación inicial, para conocer el nivel de conocimientos a cerca del tema a investigar; continua y formativa, para ajustar progresivamente aquellos elementos de la programación que influyen en el desarrollo adecuado de la sesión, así como informar a los alumnos de los progresos conseguidos; y final, donde se concluye con una valoración cualitativa de los alumnos, referente a algunos indicadores observados en los mismos a lo largo de las sesiones de Programa.

Para ello, se utilizan algunas estrategias y técnicas propias de la evaluación, como son la observación directa del alumno y de sus producciones, recogida de información en registros de seguimiento donde se contemplan indicadores como: participación, motivación, aprovechamiento, rasgos de creatividad (flexibilidad, originalidad, fluidez y elaboración), y habilidades sociales (comunicación asertiva, empatía, tolerancia...).

Los criterios de evaluación están directamente vinculados a los objetivos planteados inicialmente en la propuesta interdisciplinar, de manera que lo que se observa en el alumno es, “si es capaz de...” utilizar la capacidad o destreza que se pretende desarrollar o adquirir.





“Un río de historias”

Nacimiento del río

Nuestro río de historias nace así:

“LA GOTA QUE SE HIZO MAYOR”

Érase una vez una pequeña gota que se sentía muy triste e insignificante, pero un día se encontró con otras gotas y se pusieron a jugar formando un charco, después llegaron más y se formó un río. Empezaron a conocerse contándose sus alegrías, penas, conflictos... y se les ocurrió intentar resolverlos entre todas escenificando situaciones que sucedían en su vida cotidiana.



Actividad

HHSS: en una cartulina que simula una tormenta, los alumnos escriben sus preocupaciones, lo que no les gusta y lo que les cuesta más trabajo expresar cuando se comunican con los demás. Todas las gotas se exponen en un gran mural y se escenifican esas situaciones de la vida diaria que impiden relacionarse mejor.

Las gotas del recién nacido río se contaron que su vida consistía en hacer un largo viaje en el que vivirían aventuras durante el recorrido hasta llegar a desembocar en el mar. Entonces pensaron en inventar un juego científico para conocer las partes de ese viaje por el río, el juego de la gota de agua.

Actividad Científica: los alumnos inventan un juego tipo oca representando a lo largo de las casillas los tres tramos del río, nacimiento, recorrido y desembocadura, con elementos naturales propios de los mismos: fauna, flora, geología. Con ello profundizan en diferentes aspectos medioambientales, como glaciares...

Como ya sabían más sobre el medio acuático y les quedaba un largo viaje, las gotas decidieron plasmar artísticamente algo de lo que habían aprendido científicamente. ¡Haremos una baraja de cartas con dibujos relativos al agua!



Actividad Artística: Se construye una baraja de imágenes y se colorea con distintos materiales. Los alumnos eligen dibujos diferentes para dar variedad. Cuantos más dibujos hagan, más grande será la baraja. Una vez terminados se pegan en cartulinas para que sean más resistentes.

Y en su fluir de ideas, se les ocurrió que podían utilizar imágenes de la baraja para crear cuentos que narrasen historias del río y poesías.

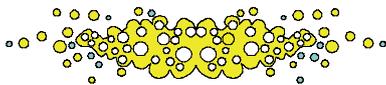


“Un río de historias”

Recorrido del río

Actividad Lingüística: Se crean cuentos, poesías, cómic, con la ayuda de la baraja. Los niños van cogiendo cada uno una imagen sin mirarla, el primero comenzará el cuento fijándose en su carta y así seguirán todos hasta que finalicen el cuento. Se termina escribiendo e ilustrando entre todos el cuento que más les haya gustado.

Y así continuaron su recorrido por todo el río, deseando vivir aventuras divertidas.



“Un recorrido mágico de agua”

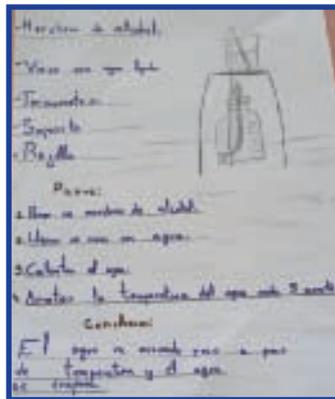
Y las gotas se encontraron con un cuentacuentos que estaba admirando una cascada en el río. Gritaron tanto al caer por la cascada que éste les dijo: ¡Hola a todas, no temáis!! y para que os calméis os voy a relatar una historia que me narró un duendecillo del río.

Y las gotas un poco aturdidas por la caída, llegaron al “Laboratorio del agua”, lugar donde nace la historia.

“En una ocasión, una bruja buena y bella, llevó a su laboratorio a un grupo de niños que estaban cerca del río y con sus numerosos trucos de magia mostró cómo el agua se transforma de sólido a líquido y de líquido a gas. ¡Sorprendente!! Tan sólo ha usado su caldero mágico, dijeron los niños, descubriendo pronto el truco de la bruja.

Actividad Científica: los alumnos realizan un experimento con el agua en el laboratorio, en el que se comprueba cómo al aplicarle calor al agua en estado sólido, ésta va cambiando de estado hasta el gaseoso. Como complemento, los niños y niñas, representan en un gráfico los datos obtenidos al hacer mediciones con un termómetro cada cinco minutos.

Pero como eran muy curiosos, penetraron en el “Mundo mágico de las palabras” de la mano de un hada, que con su varita mágica hacía que las palabras salieran de la boca de los niños y niñas sin parar, y apenas podían coger aire para respirar, y así crearon el juego: “Tabú Lingüístico”.



Actividad Lingüística: los chicos y chicas por grupos, tienen que pensar y escribir diez sustantivos y diez verbos relacionados con los cambios de estado del agua y con el río, en general. Seguidamente, tienen que pensar y escribir cuatro palabras relacionadas con cada sustantivo y con cada verbo en cuestión, que aparezcan normalmente en su definición o sean sinónimos de los mismos. Por ejemplo: Pozo (sustantivo): cuerda, polea, cubo y agujero. A continuación, se escribe en tarjetas hechas en cartulina blanca esta información. Para ello, escriben de color azul y en mayúsculas el sustantivo, y debajo de la palabra, en minúsculas, las otras cuatro palabras relacionadas. Lo mismo se hace con el verbo pero usando el color rojo.



“Un río de historias”

Recorrido del río

Tan encantadas estaban la bruja buena y el hada que decidieron recompensar a los niños y niñas mostrándoles su mayor secreto: ¡ENSEÑARLES A JUGAR!, ya que éstos, hacía tiempo que lo habían olvidado.

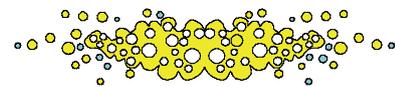
Actividad HHSS: En debate en grupo y de mutuo acuerdo, los niños deciden cuáles van a ser las reglas que rigen el juego. Después las escriben en un folio para que todo el que quiera pueda y aprenda a jugar.

Para ello, la bruja y el hada ayudaron a los niños a crear su propio juego a partir de lo que habían descubierto en el “Laboratorio del Agua” y en el “Mundo mágico de las palabras”. El resultado final fue un hermoso juego: “Tabú Artístico” con el que todos pudieron disfrutar siguiendo sus propias reglas... y colorín colorado este relato se ha acabado, dijo el cuentacuentos a las gotas”.

Actividad Artística: Se realiza un tablero del juego usando la mitad de una cartulina blanca, en la que los niños y las niñas dibujan un río, donde su nacimiento es la salida, el recorrido son las casillas del juego alternando los colores azul y rojo, y la desembocadura es la meta. Tanto el tablero como las tarjetas se colorean



usando un poco de ténpera disuelta en abundante agua. Para el modelado de las fichas se utiliza pasta blanca, que tiene un secado bastante rápido y permite pintar en mojado. Para darle color, también se usa ténpera, pero esta vez sin aguar:



“De Cerceda de las Cuestas a Cerceda la Cubierta”

Continuando nuestro recorrido por el río cuyo caudal iba aumentando poco a poco, en esta ocasión, a las gotas iniciales se unieron otras aguas, que venían de un pueblo cercano y nos quisieron relatar la historia de su nacimiento y recorrido.

Las ideas las podemos expresar de un sinfín de formas. Todas ellas son significativas.

Actividad Artística: individualmente, los alumnos plasman sus ideas creativas, mediante la técnica del collage.



Collage “Un grifo muy particular”
“La vida nace en...” y “El Sireno”.



“Un río de historias”

Recorrido del río



“Esta historia comienza sin saber cómo. En nuestro pueblo, pequeño, hundido en la montaña madrileña y en un bucólico valle rodeados de árboles, donde hace muchísimos años vivían grandes colonias de animales en completa libertad, en perfecta armonía con todos los habitantes del lugar. Poseíamos agua en abundancia, derramada por un límpido manantial en la cumbre pedregosa y escarpada que cada primavera brotaba y brotaba.

Una preciosa mañana soleada, de un tempranero mes de abril, llegaron sin avisar unos extraños, con ropas caras y muy elegantes. Visitaron a nuestro alcalde y escudriñaron nuestro pueblo con una mirada que nosotros no sabíamos interpretar. A las dos semanas llegó más y más gentío. Comenzamos a ver grandes excavadoras, unos inmensos camiones con ruedas que jamás habíamos visto. ¿Qué ocurría en nuestro pueblo?

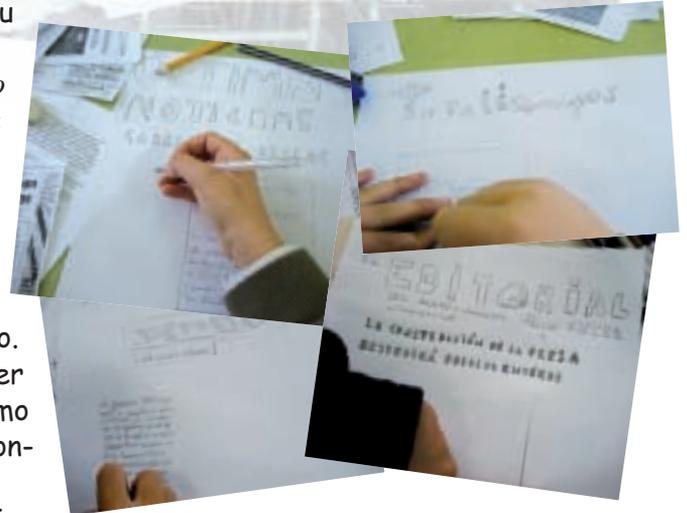
Los más ancianos del lugar decidieron entrevistarse con el Sr. Alcalde. A la salida, todos sin excepción, expresaron un gran malestar. No entendían por qué se iba a construir una enorme presa que anegaría todo el valle, y con ello toda su belleza.

Un grupo de chavales avisados, inquietos y traviosos no perdieron ni el más mínimo detalle de la conversación. Después, reunidos en la “Cueva del manantial azul” decidieron investigar a fondo qué era aquello de la presa. Ahí se escuchaba de todo. Unos, totalmente de acuerdo; otros, por el contrario, mostraban su más exacerbada disconformidad.

Actividad HHSS: los alumnos dramatizan un juicio sobre la conveniencia o no de la construcción de una presa, asumiendo los roles de personajes relevantes del pueblo afectado y de la empresa constructora.

Ismael, el más listo ideó el siguiente plan: hablarían con Ana y Alejandro, los profesores de su escuela, para conocer sus opiniones. Ninguno de los dos resolvió las grandes dudas del grupo. Pero sí, plantearon maneras y formas de obtener manifestaciones críticas, constructivas y al mismo tiempo poder ofrecer soluciones creativas que contentasen a todas las partes del litigio.

Actividad Lingüística: los alumnos diseñan y realizan las secciones de un periódico que instrumenta las opiniones, estudios, beneficios, costos, etc, y todos y cada uno de las noticias que se pretenden comunicar al vecindario.



Lo primero que se plantearon fue la redacción de un periódico escolar. Publicaron el monográfico “Hydro News” de edición limitada.

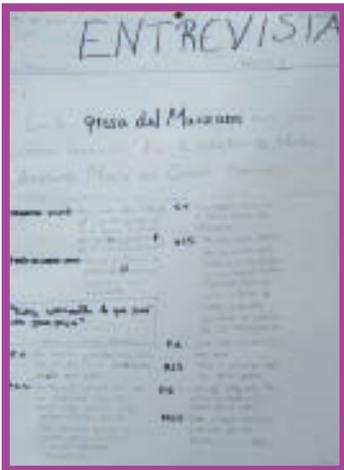
Ismael que además de muy inteligente, era pragmático e irónico, decidió rebautizar el pueblo con el encantador nombre de Cerceda la Cubierta, y no refiriéndose precisamente a la plaza de toros.

Otro grupo de osados y temerarios alumnos se erigieron en avisados reporteros, y saliendo a la calle, micrófono en ristre y cámara en bandolera, entrevistaron a abuelos, abuelas, madres, padres, hijos y a la mismísima cabra del Sr. Cipriano.



“Un río de historias”

Recorrido del río



El tercer grupo, igual de inconscientes y temerarios que los anteriores se adentraron con entusiasmo en el mundillo de la ingeniería; descubrieron el objetivo de la construcción de una gran presa, sus aplicaciones para la obtención de energía hidroeléctrica y cada una de las consecuencias medioambientales que sucederían indefectiblemente. Con anemómetros, pluviómetros y termómetros caseros, pero eficaces midieron las grandes velocidades que alcanzaba el viento en el valle, las lluvias y las temperaturas, detalles que los eminentes ingenieros ig-

noraron desde el comienzo. Todos estos datos les servirían para estimar el impacto medioambiental de la presa, y también para realizar estudios posteriores.

Actividad Científico-Tecnológica: los alumnos diseñan y construyen con diversos materiales los aparatos de una estación meteorológica, para recoger datos del entorno y analizar el impacto medioambiental de la presa.

Se magnificó por boca de las autoridades la necesidad de la construcción de la presa y se expuso en la sala de plenos la maravillosa maqueta realizada por la empresa ENREX “Enriquecimiento Extracurricular”, muy en boga en estos días.

Actividad Artística: los alumnos diseñan y construyen la maqueta de una presa con diversos materiales.

Tras varios meses de afanado trabajo, de día y de noche y todas las fiestas de guardar, en una tórrida mañana



de verano se inauguró la tan cacareada presa. No faltó ningún alto cargo a la foto de rigor. Ese mismo verano caluroso, las temperaturas propiciaron una pertinaz sequía en todos los alrededores. La solidaridad de los convecinos de Cerceda la Cubierta permitiendo el abastecimiento de agua a todas estas ciudades, supuso un ejemplo de la necesidad de la construcción de presas. ¡Ah, que lo olvidábamos!, el recibo de la luz después de la puesta en funcionamiento de la presa de Cerceda la Cubierta era un poquito más barato”.

Después de esta historia ilustrativa de una problemática social y medioambiental, nuestro río sigue su curso acumulando agua y relatos. Un grupo de chicos acampan cerca del río y...





“Un río de historias”

Recorrido del río

“Un viaje de leyenda”

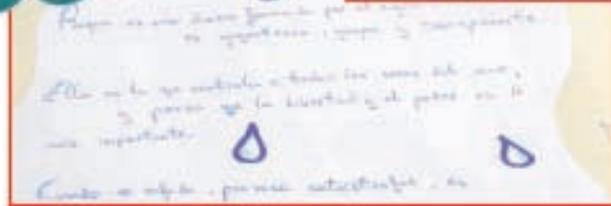
“Dejamos los macutos, hacía un frío de perros. El murmullo del agua del río, que quedaba a nuestra espalda, y la extraña sensación de sorpresa y misterio que nos había dejado la leyenda, que un pastor solitario nos había contado horas antes y narraba el origen cristiano del lago de Sanabria, nos llevó a pensar en otras leyendas que creíamos tener olvidadas.

Alguien contó las leyendas del “lago Antañazo” y del “paquete de agua”

de origen africano, aunque no faltaron tampoco leyendas e historias de origen clásico en las que Poseidón, rey de las aguas, o Narciso, hijo del río Céfesos, hicieron volar nuestra imaginación. Así pasamos una velada mágica que nos llevó a pensar en la manera de immortalizar todo lo que habíamos aprendido.

Se nos ocurrió crear personajes mitológicos inspirados en las leyendas del río, en forma de libretos en los que dibujamos y

Actividad Lingüística: los alumnos crean personajes mitológicos, con su nombre, procedencia, cualidades, poderes y aspecto físico, a partir de leyendas.



detallamos toda la información de los mismos. Aquí os dejamos unas muestras de aquellos “sercillos” que salieron de nuestra imaginación.

Ya sólo faltaba hacer un poco de teatro para convertir aquella noche en una velada inolvidable.



Actividad Lingüística y HHSS: los alumnos crean personajes mitológicos que viven en el río y simulan ser ellos utilizando la voz y el gesto.



A la mañana siguiente, nos levantamos temprano y nos dirigimos a los diferentes acuíferos y ríos que teníamos previsto visitar para recoger muestras de agua.

Actividad Científica: los alumnos realizan un estudio del pH y de la dureza del agua analizando varias muestras en el laboratorio.

El pH es un valor que se usa para indicar la acidez o alcalinidad de una sustancia. La escala de pH oscila entre los valores de 0 (más ácido) y 14 (más básico), 7 es Neutro. Para medir el pH utilizamos tiras de papel indicador como las que te enseñamos en la foto. Estas tiras están impregnadas de una sustancia que cambia de color en función del pH. El modo correcto de utilizarlas consiste en dejar caer una gota del líquido que quieres analizar y observar el primer color que aparece. Luego comparamos ese color con la es-



“Un río de historias”

Recorrido del río

cala y ya tenemos el pH del agua. Es un método aproximado, pero bastante eficaz y fiable.



Para medir la dureza con disoluciones de especies conocidas (cloruro sódico, cloruro potásico, carbonato de magnesio, carbonato de calcio y agua destilada) Ponemos en un tubo de ensayo aproximadamente 10ml de cada una de las disoluciones y le añadimos 5 gotas de jabón. Tapamos y agitamos durante el mismo tiempo y con la misma

fuerza. Se formará espuma. Medimos con una regla la altura de la espuma formada. A la que forme más espuma le damos el valor 1 en la escala de dureza (que irá de menos a más) y a la que forme menos espuma el valor 10 (la más dura). A las otras tres les daremos los valores intermedios de 2.5, 5 y 7.5 según formen de menos a más espuma. A continuación, repetimos el experimento con nuestras aguas problema, medimos la altura de la espuma y las comparamos con nuestra escala.



Por la noche, después de cenar y recoger todas las cosas, decidimos jugar para divertirnos. Así es que nos inventamos el "Trivial del agua".



Actividad Científico-Artística: se forman varios equipos, cada uno de ellos tiene que pensar en diferentes preguntas relacionadas con el agua sobre temas variados: geografía, historia, música, cine y televisión etc. Cada equipo elige un color y se empieza a jugar. Si se cae en una casilla del color de tu equipo no ocurre nada, pero si se cae en una casilla de otro color, el equipo correspondiente te hace una pregunta que debes acertar para no perder turno.

A la mañana siguiente ya de vuelta a casa, montados en el autobús y recostados en nuestros macutos era inevitable que la mirada se nos fuera al río que íbamos dejando atrás. Alguien sugirió inmortalizar los recuerdos del viaje en un collage. Elegimos entonces una de las leyendas que habíamos aprendido, ¿recuerdas?

Un COLLAGE es un cuadro compuesto de diferentes trozos de materiales pegados sobre la superficie. Los materiales más usados suelen ser planos, como telas, cartón, papel, fotografías, recortes de periódicos...



Un COLLAGE es un cuadro compuesto de diferentes trozos de materiales pegados sobre la superficie. Los materiales más usados suelen ser planos, como telas, cartón, papel, fotografías, recortes de periódicos...



“Un río de historias”

Recorrido del río



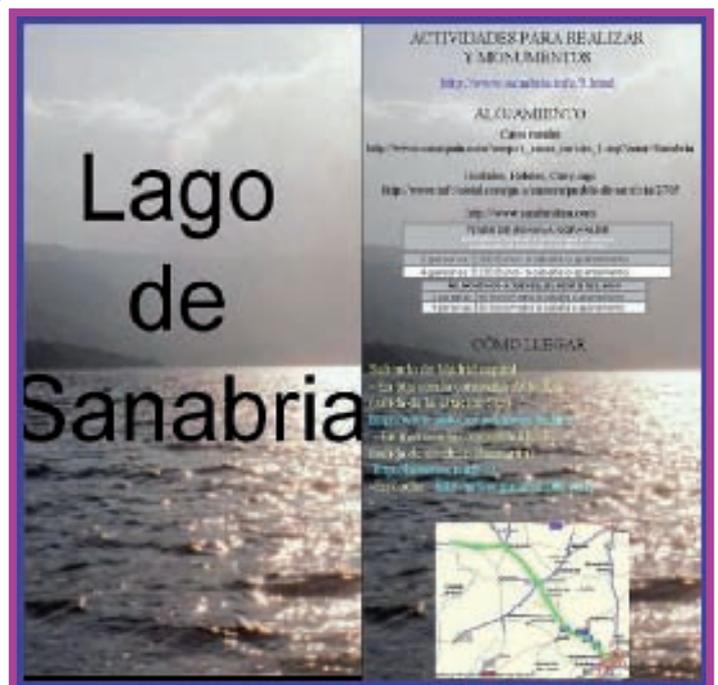
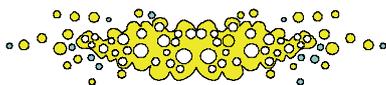
dicos, trozos de plástico, etc. aunque se pueden adherir al cuadro elementos más voluminosos, como prendas, cajas, objetos metálicos. ¿Te gusta cómo ha quedado?

Actividad Artística: los alumnos realizan un collage partiendo de una leyenda. Se selecciona papel de periódico y de diferentes soportes publicitarios. En un mural de papel se dibuja una imagen representativa de la leyenda seleccionada. Se deciden los colores necesarios y se recortan pequeñas teselas de papel para pegarlas en el lugar correspondiente de acuerdo al diseño realizado.

Unos meses después... hemos encontrado fotos y otros recuerdos de aquel viaje al río y hemos pensado ORGANIZAR un fin de semana en algún lugar de leyenda que permita disfrutar de la naturaleza y del agua, como entonces hicimos.

Actividad Tecnológica: los alumnos diseñan un itinerario medioambiental teniendo en cuenta: el transporte (bus, coche propio), alojamiento (casa rural, hotel, albergue), qué hacer (visitas culturales, senderismo) y el presupuesto. Se usa como fuente de información la red de Internet. Realizan un díptico informativo.

Con este relato hemos viajado a lugares lejanos, y por ello el río va llegando al final de su recorrido, la desembocadura en el mar, pero no os preocupéis, porque no han de faltar aventuras en este último tramo.





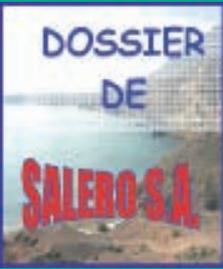
“Un río de historias”

Desembocadura del río

¡CON SAL O SIN SAL: ESA ES LA CUESTIÓN!

“En San Pedro del Pinatar, un pueblo recóndito de Murcia ubicado cerca del Mar Menor y del Mar Mediterráneo donde desemboca nuestro río de historias, una empresa llamada SALERO S.A. ha **decidido** construir una planta desalinizadora para abastecer las **necesidades** de agua dulce de los vecinos y turistas de la **región**.”

**EMPRESA NÚMERO UNO EN EUROPA
DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS**

<p>¿Qué Se Opina Sobre Las Desalinizadoras?</p>	<p>Opinión Personal I</p> <ul style="list-style-type: none"> Sobre las desalinizadoras se han dicho todo tipo de cosas: desde que “son un invento inútil” a que “salvará a la humanidad en años venideros”. No puede haber un término medio entre opinión y opinión, por eso creo necesario analizar los pros y los contras de dicha cuestión: ¿Son realmente necesarias las desalinizadoras? 	<p>El alcalde, un hombre sencillo y cercano a sus vecinos, desea conocer las ventajas e inconvenientes de la citada planta para los habitantes de su pueblo y las consecuencias que va a tener a corto, medio y largo plazo. Para ello y con el objetivo de implicar a la juventud del pueblo, la moviliza</p>
<p>Opinión Personal II</p> <ul style="list-style-type: none"> Una desalinizadora significa progreso y obtención de agua potable. Aún así, significa también un enorme impacto visual sobre el medio ambiente, además de pérdida de flora y pérdida de territorio para los animales. Una desalinizadora podría ser necesaria en países subdesarrollados, pero para un país rico, ¿es totalmente necesaria? 	<p>Opinión Personal III</p> <ul style="list-style-type: none"> Un país rico puede costear agua potable (especialmente, los costeros), y contar con una planta desalinizadora o dos para asegurar el abastecimiento. En cambio, un país de África sí necesitaría una planta, ya que con algo ha de sobrevivir, ya sea para beber o para regar sus cosechas. 	
<p>Opinión Personal IV</p> <ul style="list-style-type: none"> También opino que, si el país en cuestión no puede subvencionar una planta desalinizadora, es hipócrita por parte de un país rico no ayudarlo, pero luego decir que “pobrecillos, no tienen con qué comer”. 	<p>Opinión Personal V</p> <ul style="list-style-type: none"> Una planta desalinizadora supondría empleo y una garantía de agua potable para toda una región, y se utilizaría para regar, no porque falte agua, sino porque NO LA HAY. En cambio, en los países ricos hacen falta desalinizadoras porque el agua que ya hay se DERROCHA o se EMPLEA EN COSAS INÚTILES. 	<p>Opinión Personal VI</p> <ul style="list-style-type: none"> Así, contestando a la pregunta, la respuesta es “depende”. Depende, sobre todo, de “dónde”. Una planta desalinizadora puede suponer una gran inversión o un enorme derroche. Para construir una desalinizadora, hay que situarla en un lugar en el que cause poco impacto, con poca fauna y flora, pero, sobre todo, en un lugar en el que HAGA FALTA.

para ver quién localiza más información acerca de este proyecto. Reúne en la plaza mayor a los jóvenes de 14 a 55 años y les comenta su plan, divide en grupos pequeños de trabajo a los participantes para que recaben toda la información posible y redacten un dossier informativo con las ventajas e inconvenientes del proyecto, que les servirá para tomar una decisión final y democrática entre todos.

Actividad Tecnológica: los alumnos en tríos, recopilan información de Internet, prensa y otros medios, para plasmarlo en un dossier realizado en Power Point, que servirá de fundamento para defender su opinión sobre la conveniencia o no de las desalinizadoras.



“Un río de historias”

Desembocadura del río

Los problemas con los que se van a encontrar los vecinos de San Pedro del Pinatar son varios: vocabulario técnico, análisis de datos y gráficos, etc., y para solventarlo van a requerir la presencia de unos científicos especialistas en las salinas, manejo de disoluciones, plantas desalinizadoras... que están acostumbrados a comprobar experimentalmente la variación de la solubilidad con respecto a la temperatura de determinadas sales marinas.



Actividad Científica: los alumnos realizan en el laboratorio disoluciones de varias sales en agua, recopilan en tablas los datos de la solubilidad de las mismas frente a la temperatura, y representan gráficamente los datos.

Tras solventar sus dudas técnicas, deciden reunirse en la escuela del pueblo para realizar un debate y defender cada uno su postura ante el asunto. El pueblo entonces, queda dividido en distintos bandos:

- A favor incondicional, ya que se crearán nuevos puestos de trabajo, y por el cese de cortes de agua en verano (Maximicemos nuestros recursos)
- Contrarios absolutamente a la creación de la desalinizadora, ya que sería un proyecto muy negativo (Agua para hoy, sequía para mañana), porque está pensada para fomentar el turismo





“Un río de historias”

Nacimiento del río

masivo y poco cuidadoso, y por los problemas medioambientales que crearía a medio y largo plazo

- Grandes dudas entre parte del pueblo, que por un lado necesita agua y trabajo, pero por otro quieren que sus hijos puedan vivir en el pueblo, manteniéndose como está ahora y no siendo un desierto.

Actividad HHSS y Lingüística: los alumnos realizan un debate donde tienen que defender una posición con respecto al proyecto de la desalinizadora, asumiendo un rol (alcalde, ecologista, empresario...) que se les asigna según sus perfiles. Para documentarse disponen de los dossiers informativos y de un guión fundamentado por ellos, con la estrategia a seguir para captar y convencer al resto de la audiencia. Se comienza explicando el papel del moderador y se finaliza con una puesta en común. Asimismo, por grupos, diseñan y elaboran un periódico donde reflejan las opiniones vertidas en el debate.



Actividad Artística: los alumnos elaboran carteles para una campaña publicitaria con la que atraer a los dudosos, ya que en el debate no han llegado a una postura común.



Finalmente, pensamos que para terminar con humor este viaje por el río que por fin llega al mar, se podría crear un **CÓMIC**. Además, es una buena manera de colaborar todos contando historias que nos hagan reír. No obstante ha-

cemos un guiño al pasado para imaginar los problemas de higiene entre piratas cuando el agua ¿era también escasa? Ya se sabe, en estos casos no salen precisamente hombres y mujeres muy limpios que se diga. Desfilan por el barco nombres como Jony Melavo, Barba Roña, Los Sucios o el impecable Boraja Bonoso.

Aquí os dejamos testimonios gráficos que hablan por sí mismos.

Actividad Artístico-Lingüística: para finalizar los alumnos colaboran creando un cómic sobre piratas y sus hábitos de higiene.

Y aquí en el mar termina el recorrido de ese río en el que se han debatido problemas medioambientales y sociales, y tantas historias nos ha relatado en su fluir poético de vida, arte y tecnología, abriéndonos nuevos horizontes en los que navegar en el futuro. Esperamos os haya resultado interesante y amena su lectura.

EL RÍO NOS TRAE EXPERTOS

En el Ámbito Científico-Tecnológico al escoger el tema del agua como eje central y además como hilo conductor el recorrido de un río desde su nacimiento hasta la desembocadura, nos planteamos profundizar con dos expertos en cómo influye el tema meteorológico en la evolución del recorrido y caudal de ese río, y en el análisis de la calidad de las aguas y su influencia medioambiental.

Para ello contamos con D. Ramón Masa, Licenciado en Ciencias Físicas especialidad de Física de la Tierra y el Cosmos (Física del Aire), actualmente desempeñando el puesto de Analista-Predictor de meteorología, en el Instituto Nacional de Meteorología, para ofrecer una charla a varios grupos del 3º ciclo de E. Primaria. Presentó varios instrumentos de medida que resultaron muy interesantes. Para medir la precipitación: lluvia, nieve y granizo (pluviómetro, pluviógrafo y regla). Para la evaporación (el evaporímetro Piché y el tanque evaporimétrico). Para la humedad del aire (psicrómetro, higrómetro, higrógrafo y sondeo). Para la teledetección del agua (satélites y radares meteorológicos).



Para los grupos de E. Secundaria y Bachillerato contamos con D^a M^a del Carmen Parada, Licenciada en Ciencias Químicas y Doctora en Ciencias Químicas, que pertenece al cuerpo de Profesores Titulares de Universidad en el Departamento de Química Inorgánica de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Complutense de Madrid. Actualmente imparte la asignatura de la especialidad “Química y Medio Ambiente” de 5º Curso de Licenciatura en Ciencias Químicas en dicha Universidad. Con ella pudimos profundizar en temas como: la relación entre la disponibilidad de H₂O y el desarrollo de las sociedades, la posibilidad de obtención de agua dulce mediante desalinización de agua marina: métodos, costes y problemas medioambientales, y la importancia del H₂O en las nuevas tecnologías energéticas, entre otros, resultando muy interesante y provechosa para los alumnos.



Así mismo, en los Ámbitos Lingüístico-Literario y Artístico se planteó la posibilidad de recibir asesoramiento acerca del diseño gráfico y creación de personajes y relatos en forma de cómic, dado que los alumnos del 2º ciclo E. Primaria estaban explorando sus recursos creativos en esta forma de expresión y siempre contextualizado en el tema de personajes fantásticos que pueden aparecer en un río.

Para este asesoramiento en la técnica de elaboración de cómic, a través de un taller, hemos contado con la presencia de D. Roberto Benito, diplomado en la Escuela de Artes Aplicadas de Madrid, realizando numerosos trabajos de diseño de dibujos animados, tanto para publicidad como par corto y largometrajes.



Con él, los alumnos pudieron crear un personaje fantástico acorde con un género de relato, dándole expresividad y movimiento, para después, inventar un relato utilizando el personaje y presentarlo en forma de cómic. La experiencia fue muy ilustrativa y gratificante para los alumnos.

NAVEGANDO ENTRE VISITAS



En el **Ámbito Artístico**, han profundizado en la representación del agua en la obra del pintor Sorolla, por lo que decidieron ir a visitar la Casa-Museo de Sorolla y convertirse en artistas.



Los alumnos en los **Ámbitos Lingüístico-Literario y Artístico**, decidieron hacer un recorrido por distintas salas del Museo Naval de Madrid y experimentar de forma activa y amena la vida diaria a bordo de un galeón español.



Los alumnos, en los **Ámbitos Científico-Tecnológico y Social**, quisieron estudiar de cerca un humedal, por lo que realizaron un recorrido medioambiental por las lagunas de Perales del Río, donde lo pasaron genial.



Los alumnos en el **Ámbito Científico-Tecnológico**, decidieron observar experimentalmente la flotación de las embarcaciones, visitando el canal de ensayos hidrodinámicos de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales de Madrid, fue una experiencia impactante.

PUEBLOS DEL MUNDO A TRAVÉS DE SUS RÍOS

Justificación

Durante el presente curso, nuestros alumnos han investigado en torno al agua a partir de los cinco ámbitos que contempla el Programa:



Y, aunque es evidente la justificación de esta temática, es conveniente recordar que nuestra vida diaria se desarrolla en torno al agua y sin ella, sería inconcebible.

Desde las épocas más remotas, se han desarrollado las grandes civilizaciones por todos conocidas y han tenido el agua como fuente de inspiración de su arte, su cultura, su literatura,... Su economía también avanzó gracias a este medio, puesto que el comercio, la industria, el transporte, así como la agricultura, estaban y están vinculados a este don.

Considerada sagrada, en muchas culturas ha sido centro de numerosas religiones por lo

que se ha utilizado y aún se sigue utilizando en diversos rituales y ceremonias. *Cada región del mundo tiene su particular forma de consagrar el agua, pero todas reconocen su valor y el lugar central que ocupa en la vida humana. Las tradiciones culturales, las prácticas indígenas y los valores sociales determinan la manera en que las poblaciones perciben y gestionan los recursos hídricos en las distintas regiones del mundo¹.*

A lo largo de los siglos se ha intentado reproducir el sonido del agua por diferentes medios, dando lugar a la elaboración de hermosas composiciones e instrumentos musicales. Se ha intentado copiar el color, la luz del día en diferentes momentos, los reflejos, las transparencias, ... en grandes obras pictóricas. En la literatura ha sido no sólo el trasfondo para obras dramáticas y relatos o fuente de inspiración para la poesía, sino que ha dado ritmo a la prosa de grandes novelas. En el cine hemos podido seguir las aventuras de héroes y antihéroes con trasfondo acuático, nos siguen asombrando los grandes documentales sobre la vida submarina y hasta la publicidad hace uso de este bien preciado. Además desde los diversos campos científicos se siguen estudiando sus posibilidades y abriendo nuevos horizontes de investigación.

Pero, si sigue siendo elemento imprescindible para nuestra vida, ¿por qué no se ha valorado suficientemente?, ¿hacia dónde vamos si hemos tenido que nombrar un Año Internacional del Agua?... Parece que sólo nos movemos por intereses económicos a corto plazo, estando ciegos a los resultados catastróficos que ya se empiezan a observar sin necesidad de predecirlos a largo plazo.

A partir de estas premisas, iniciamos el curso proponien-





do a los niños y jóvenes participantes en el Programa una serie de posibles investigaciones en torno al agua. ¡Terreno difícil de acotar! Las primeras sesiones sirvieron para formar grupo, conocerse y valorar las diferentes opciones temáticas, por lo que, intercambiando impresiones cada grupo, decidimos aquellos aspectos más próximos a nuestros intereses y motivaciones.

El fruto de estas investigaciones ha sido una diversidad de trabajos, realizados con la participación y el entusiasmo de todos. Muestra de ello son esta selección de experiencias que a continuación exponemos.

Aunque son muchos los objetivos que nos hemos propuesto desarrollar a lo largo de este curso, el principal es que nuestros niños y jóvenes reflexionen sobre el uso y abuso del agua. Se trataba de pensar, analizar, elaborar conclusiones sobre recursos hídricos y concienciarse de la importancia de su buena utilización. Así los objetivos referidos a la propuesta plasmada en estas experiencias, aquí reflejadas, son:

- ❖ Promover la reflexión y el debate sobre los aspectos sociales, económicos, culturales y ambientales que tienen relación con la gestión del agua.

- ❖ Respetar y valorar el patrimonio natural, cultural y artístico relacionado

con el agua, creando una sensibilización hacia este tema.

- ❖ Buscar información relativa al tema utilizando diferentes tipos de fuentes, seleccionar la pertinente, exponerla, reflexionar sobre lo expuesto por los demás y ser capaz de argumentar sobre las aportaciones realizadas.

- ❖ Reflexionar sobre la importancia de una concienciación activa para fomentar una gestión sostenible del agua.

- ❖ Expresarse claramente de forma escrita y oral a la vez que valorar el uso del lenguaje gráfico y estadístico.

- ❖ Saber trasladar los datos obtenidos en las investigaciones a tablas, gráficos, y estadísticas, ser capaces de interpretarlos y obtener conclusiones.

- ❖ Ampliar el vocabulario específico relacionado con los temas seleccionados por el alumnado.

- ❖ Reflexionar sobre catástrofes naturales, relacionadas con su entorno local y estudiar su impacto en la vida diaria.

- ❖ Utilizar la prensa diaria para conocer y concienciarse sobre los problemas relacionados con el agua, extraer la información precisa y plasmarla en las noticias creadas por los alumnos.

Considerando que la idiosincrasia de los grupos es muy diferente y cada uno se ha decantado por un aspecto concreto relacionado con este extenso tema del agua, se especifican los temas abordados, con relación entre sí:





- Civilizaciones en torno a los ríos: El Nilo y la cultura egipcia.

- Viajes por el mar: Los piratas.

- Agua en movimiento: tormenta súbita y sus consecuencias en la cuenca de un río.

¡Una de piratas!

Sí, sí, es que os vamos a contar una historia de piratas, que fue lo que decidimos el primer día del Programa. Para ello empezamos leyendo un capítulo de *Las aventuras del pirata Garrapata*² y nos pareció tan divertido que nos propusimos realizar un viaje imaginario en un barco pirata. Gracias a nuestra fantasía, imaginación y ganas de viajar, pudimos surcar los mares de Asia, África, del Norte de Europa, del Caribe e incluso del Océano Índico.

Para preparar un viaje tan emocionante tuvimos que ponernos a investigar la historia de la piratería, sus objetivos, su forma de vida, los barcos que utilizaban...

Este trabajo nos resultó muy estimulante y enriquecedor, porque a medida que aprendíamos cosas nuevas sobre los piratas, estábamos más decididos a continuar. Para ello consultamos *libros*³ y diferentes páginas Web en las que encontramos gran diversidad de información que íbamos contando a

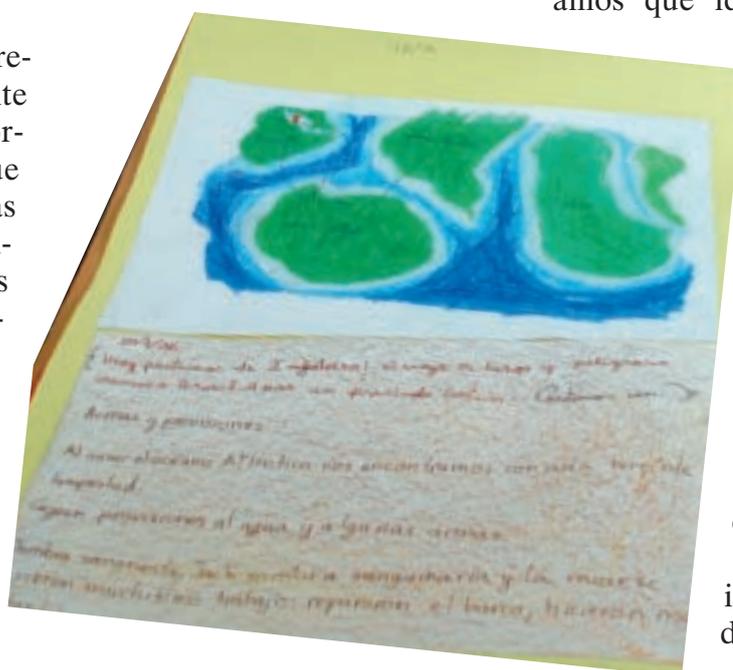


nuestros compañeros de viaje. Aprendimos nuevas palabras, tales como “filibusteros”, “bucaneros”, “corsarios”..., los nombres de los piratas más conocidos como Barbarroja o el capitán Flynn, así como los de mujeres piratas como: Anne Bonney y Mary Read. También supimos cómo era su indumentaria y, después de elegir algunos distintivos que creímos más característicos, nos vestimos como ellos. ¡Estábamos tan guapos! que decidimos immortalizarnos en fotos y como teníamos que identificar nuestro

barco nos dispusimos a inventar diferentes banderas.

Para seguir las rutas a través del mar tuvimos que dibujar un mapa. Todas nuestras aventuras las fuimos escribiendo en un cuaderno de bitácora.

Partimos de la isla de Tortuga y después de muchas



aventuras llegamos hasta el norte de África. De repente estábamos en el delta del río Nilo. Supimos que en aquel lugar, se había desarrollado una civilización milenaria y que éste es un río inmenso, que para poder recorrerlo hasta su nacimiento en las cataratas Victoria, hubiéramos necesitado muchísimo más tiempo y medios.

El antiguo Egipto

Los objetivos planteados en torno a este tema fueron:

- ▲ Acercar al alumno a literatura infantil relacionada con el tema de los Piratas.
- ▲ Trabajar y aprender vocabulario relacionado con el tema.
- ▲ Búsqueda de información acerca del tema.
- ▲ Selección de la información relevante para la actividad a realizar.
- ▲ Desarrollar el gusto por la literatura.
- ▲ Fomentar la expresión gráfica utilizando diferentes técnicas y materiales.
- ▲ Desarrollar trabajos cooperativos.

Iniciamos la sesión colocándonos en círculo en el aula que utilizamos habitualmente, ya que hemos comprobado que facilita el intercambio de información y de opiniones, fomenta la participación y permite la comunicación visual de todos los miembros del grupo. En otras ocasiones, dependiendo del tipo de actividad, trabajamos en pequeños grupos, individualmente o por parejas.

El desarrollo de la actividad consistió en continuar leyendo el libro *El Pirata Garrapata*, comentando y trabajando el vocabulario que en él aparece, al tiempo que en los demás ámbitos realizábamos experimentos con agua, hacíamos dibujos y participábamos en juegos para desarrollar nuestras habilidades sociales.

Los recursos materiales que utilizamos para realizar esta actividad fueron: el libro de Juan Muñoz Martín *El Pirata Garrapata*,



Para ello ese sábado, como otros más, habíamos acudido con la información que cada uno de nosotros había conseguido sobre el tema acordado en la sesión anterior: *Nuestro barco pirata continúa su viaje rumbo a Egipto*, al ponerla en común nos dimos cuenta que debíamos realizar una selección de toda aquella información, para dejar la que nos resultaba más interesante para continuar elaborando nuestro libro pirata, reflejo de todas las aventuras y actividades realizadas en cada uno de los ámbitos del Programa.

Para conocer mejor nuestra forma de trabajar presentamos la programación y desarrollo de esta actividad que se denominó:



pero los alumnos también aportamos información extraída de Internet, así como los imprescindibles: papel, lápiz, pinturas de colores, pegamento, tijeras, cartulinas.

Luego empezamos a imaginar cuáles podrían ser nuestras próximas aventuras y qué nos podía pasar, etc. ¡Cómo nos animaba a seguir trabajando!

¡Cuánto disfrutábamos! pero creemos que ocurre lo mismo con los compañeros de otros grupos, entre ellos los que trabajan en el Laboratorio de Física, de Biología o Química ¡qué mayores!

Nosotros experimentamos en el aula, plasmando las investigaciones del ámbito científico en murales sobre los diferentes tipos de fuentes y sus usos, viendo algún video en el aula de audiovisuales... nos enteramos que otros compañeros mayores habían conseguido imaginarse qué sucede a lo largo del recorrido del curso de un río, gracias a que habían construido en el laboratorio de Física la



años un río puede excavar un cañón de cientos de metros de profundidad en la roca. Si seguimos el curso de un río comprobamos que comienza en zonas abruptas y la pendiente siempre se va suavizando hasta llegar al mar.

Como nos interesaba estudiar el curso de un río, nos convertimos en hidrólogos por un día y construimos nuestro río en el laboratorio. ¿Cómo? con la actividad denominada “**Agua en Movimiento**” a través de estos

OBJETIVOS

que planteados desde el ámbito científico-tecnológico, aúnan en diferente medida todos los demás.

🌊 Observar en el laboratorio el comportamiento del curso de un río.

🌊 Realizar una bandeja de corrientes para controlar el flujo, el gradiente y otros factores desencadenantes de la erosión fluvial.

🌊 Provocar una tormenta súbita y ver sus consecuencias en la cuenca de un río.

🌊 Afianzar nuestros hábitos de trabajo cooperativo.

BANDEJA DE CORRIENTES

que os presentamos.

Antes de iniciar su ejecución, nos planteamos unos interrogantes e intentamos imaginarnos cómo sería el paisaje de la Tierra sin el agua en movimiento que lo modelase. Por ello pensamos en zonas de la Tierra donde los ríos son escasos y apartados. ¿No os parece que este tipo de paisajes podrían ser casi lunares?

Sabemos que a lo largo de millones de

Así, trabajando todos en gran grupo, convertimos una larga caja de cartón en un cauce, que impermeabilizamos con plástico y luego introdujimos arena, tierra, piedras intentando reproducir los materiales que encontramos en la naturaleza, y, por último, simulamos nuestra lluvia artificial con un carrón conectado a un grifo.

Cambiando las variables de velocidad de flujo y el perfil, pudimos observar que el

agua fluía sobre el suelo únicamente cuando la tormenta era tan intensa que no le daba tiempo a absorber el agua (flujo superficial u hortoniano).

Algunos defendíamos la idea de que únicamente después de que el terreno está empapado de agua; ésta rebosa y fluye, descubriendo así el llamado flujo superficial por saturación. La realidad es que en la naturaleza se da una interacción de los dos.

Visto esto, también nos dimos cuenta de que los ríos pueden transportar materiales erosionados por la acción del agua, pequeños fragmentos en suspensión (que flotan), por rodamiento y también por salto. Pudimos comprobar que en las zonas de corriente rápida (zonas montañosas) desaparecían los sedimentos de menor tamaño convirtiéndose en zonas abruptas, pero esto no era así en las zonas bajas, donde los sedimentos se iban depositando en las orillas, por lo que el cauce del río crecía considerablemente y disminuía la velocidad.

También recapitamos sobre saltos de agua, rápidos e incluso cascadas que también nos encontramos a lo largo de un río.

¿A qué se puede deber este fenómeno? Pues bien, tras una puesta en común en gran grupo de las conclusiones de cada uno de los experimentos que dejamos reflejadas en una ficha personal de laboratorio, llegamos a la conclusión de que esto podría estar muy relacionado con los tipos de materiales del lecho del río y, sobre todo, con la erosión. Así que construimos nuestra cascada con una regla que sujetaba el agua a modo de presa de una orilla a otra de manera transversal. Por lo que llegamos a la conclusión que las cas-

cadras se crean en lugares donde los ríos fluyen sobre rocas duras que se encuentran encima de otras menos duras, la corriente arrastra la arena que se encuentra frente a la regla hasta formar una cascada.

Pero hubo quien dijo: ¡En el río Amazonas hay meandros! Bromitas arriba, bromi-

tas abajo al final surgieron las preguntas: ¿Qué es un meandro? ¿Cómo se origina? La verdad es que sigue siendo un misterio. Una de las teorías apuesta por la desviación producida por los cantos o grandes piedras; pues bien, eso es lo que hicimos y vimos como efectivamente creamos una desviación en el curso en el que el agua fluía con menor velocidad que el cauce principal.

Para realizar la bandeja de corrientes y controlar las variables de flujo de agua, velocidad y gradiente necesitamos:

- Cartón de grandes dimensiones.
- Plástico transparente de grandes dimensiones para impermeabilizar el cartón.
- Cinta adhesiva resistente al agua y celo.
- Manguera o macarrón muy finos.

- Arena, piedras y piedrecillas pequeñas.
- Cubo o barreño.
- Papel Charol verde oscuro y azul.

Por último observamos cómo el río iba arrastrando los materiales hasta la desembocadura perdiendo poco a poco velocidad y depositando los sedimentos. Conseguimos que se formara un delta en forma de proa, de este modo volvimos a recordar el punto de origen, pero esta vez concretamos más: **el delta del río Nilo** y lo relacionamos con los trabajos de investigación y artístico de otros grupos que pasamos a exponer.



CIVILIZACIONES EN TORNO A LOS RÍOS

“EL RÍO NILO Y LA CULTURA EGIPCIA”

En torno al Nilo nos habíamos propuesto realizar una aventura mágica en la que todos habíamos manifestado mucho interés por conocer sus características físicas: longitud, profundidad, caudal, pero también la fauna y flora típicas de dicho entorno así como la cultura milenaria que surgió en la ribera de este río.

Después de hablar mucho y comentar todos los datos que habíamos oído en los medios de comunicación, la información que habíamos buscado en la biblioteca utilizando fuentes tan diversas como: libros, revistas de Ciencias e Historia, Internet, visionando grabados películas..., nos fuimos poniendo al día en cuestiones tales como la vida en torno a los ríos, el transporte a través de éstos y el comercio que generaba, los animales acuáticos...

Además, hemos adquirido otros muchos conoci-

mientos sobre las leyendas que se han mantenido a lo largo de los siglos, de los diferentes dioses que regían la vida de los egipcios. Hemos conocido la historia de los dioses Osiris e Isis y la de otros relacionados con el agua como Hapi, Sobek, Amón..., hemos creado nuestros propios dioses observando el aspecto y características de éstos.

¡Nos parecía que estábamos organizados como un grupo de arqueólogos!, gracias a esa cantidad de información que habíamos recopilado y manejado, por lo que fuimos reflejando los descubrimientos e investigaciones de diferentes formas: gymkhanas de preguntas, composiciones de puzzles, dibujando dioses del agua, cifrando y descifrando mensajes a partir de los jeroglíficos, para luego crear los nuestros y expresarnos a través de ellos.



Una de las actividades fue:

Los misterios del Nilo

Cuyos objetivos son:

- ▲ Visionar el reportaje relativo a “Los misterios del río Nilo”.
- ▲ Escuchar atentamente la información que se les ofrece.
- ▲ Responder en equipo a las preguntas sobre el documental que han visto.
- ▲ Plantearse interrogantes sobre el tema del Nilo.
- ▲ Ser capaces de localizar información destacando las ideas principales que respondan a dichos interrogantes.
- ▲ Componer un gran puzzle con las piezas que irán obteniendo por cada respuesta correcta que den.
- ▲ Ser creativos a la hora de plasmar los resultados de la investigación.
- ▲ Desarrollar actitudes de colaboración en trabajos cooperativos.

El desarrollo de la actividad, se realizó de forma distinta según los grupos. Así uno de ellos se planteó plasmar los resultados de toda la investigación en un mural, éste que os presentamos como imagen de fondo de la página.

En él representamos el curso del Nilo, dentro de su cauce hemos incluido una serie de gotas de agua desplegadas, en cada una de ellas se trata un tema determinado cuya información está desarrollada en el interior. ¡Si quieres conocerla debes abrirlas!

Encontrarás información correspondiente a monumentos, fauna, flora, dioses, etc.

Los materiales específicos que utilizamos para elaborar este mural son bastante habi-



tuales: papel continuo color marrón, témperas de diferentes colores, pinceles, folios, bolígrafos y rotuladores, tijeras y pegamento. ¡Cómo desarrollamos nuestras capacidades artísticas, sociales...! pero también la motricidad fina que dicen los técnicos en la materia.

Los miembros del otro grupo, cuando finalizó el reportaje se fueron a su aula y, distribuidos en tres/cuatro equipos fueron respondiendo preguntas relativas al mismo. Por cada respuesta acertada obtenían una pieza del puzzle que os presentamos en la página siguiente.

Para realizar el montaje empezó el equipo que menos preguntas había respondido correctamente, luego el siguiente y así hasta el que había respondido correctamente al mayor número de preguntas ¡Ése fue el que terminó de completar el puzzle!, ¡qué bonito quedaba!

¿Os digo algo sobre esa información curiosa? Ya sabíamos que os iba a interesar y por eso la vamos a compartir con quien lea el artículo: aprendimos lo que comían los antiguos egipcios, sus juguetes, cómo vestían, etc....

Ya sabéis que esa película os desvela dichos secretos. Merece la pena dedicarle tiempo.

Si quieres “imitarnos” sólo necesitarás unos sencillos materiales: folios, cartulinas, Blue-tack, así como el DVD con la película que se



puede ver en la televisión con reproductor de DVD, o bien en la sala de ordenadores.

En los dos planteamientos nos organizamos de forma diferente según la tarea, así para ver el reportaje nos colocamos en forma de U, pero

luego realizamos trabajo individual, en pequeños grupos y al final en gran grupo.

Esta última actividad que os vamos a presentar, ya citada al inicio de este apartado, se refiere a ...

Los dioses egipcios y el agua

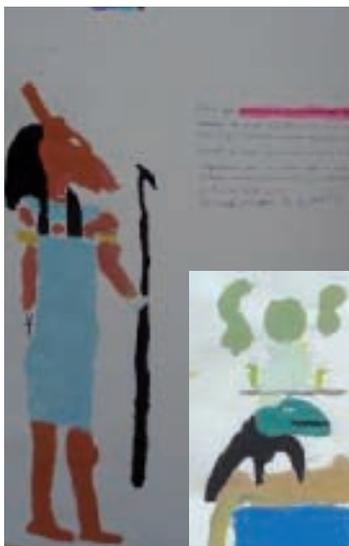
En este caso los objetivos previstos son:

- ✓ Conocer los principales dioses egipcios relacionados con el agua (Amon, Cnum, Sobek, Hapi, Set, Tefnut).

- ✓ Dibujar y colorear con témperas los dioses egipcios anteriormente trabajados.

- ✓ Dibujar con jeroglíficos su nombre tal y como lo hacían los egipcios.

- ✓ Redactar una breve información sobre estos dioses, resaltando su relación con el agua.



- ✓ Realizar un montaje en cartulina con los trabajos anteriores.

Para ello estuvimos hablando y compartiendo la información que habíamos obtenido sobre los dioses egipcios. Comentamos lo que sabíamos y lo que teníamos en los libros y documentación aportada ese día y que nos habían pedido en la sesión anterior de dicho ámbito.

A través de toda la información sobre los dioses trabajados, conseguimos deducir algunos aspectos comunes en ellos.

Ya por parejas, nos distribuimos esos dioses egipcios, cuyos nombres estaban escritos en jeroglífico y que aportaba una breve información.

Nos dispusimos a dibujarlos en una cartulina

blanca que, luego coloreamos con témperas. A continuación hicimos lo mismo con nuestros nombres: los dibujamos, escribiéndolos también en castellano y los coloreamos. Finalmente en cartulinas tamaño folio escribimos la información sobre ese Dios, unos dibujamos en ella su nombre, otros decidieron recortarlo, pero todos incluimos la información sobre el mismo y lo pintamos con témperas.

¡Os dáis cuenta que el material sigue siendo muy usual! Las típicas cartulinas, folios, lápices, pinturas de colores, bolígrafos, témperas, pinceles.

Finalizamos la actividad con una puesta en común, en la que cada pareja presentó su Dios al resto de compañeros, fuimos explicando su historia y cómo se escribía su nombre.

Estas páginas que os hemos escrito reflejan, como ya hemos dicho anteriormente, parte de las investigaciones realizadas en ciertos grupos, sabemos que los mayores han estado indagando sobre diversos aspectos publicitarios relaciona-



dos con el agua con diferentes enfoques, han elaborado un periódico propio, han visto numerosos documentales sobre puentes, construcciones en hielo..., en muchos grupos hemos realizado diversos collages y cuadros utilizando diversas técnicas pictóricas, entre las que destacamos el puntillismo...

Pero como debemos finalizar, hacemos la reseña sobre las



aunque algunas ya están indicadas.

El trabajo de los diferentes grupos tiene como punto de partida la participación previa del alumno en la planificación del Proyecto a desarrollar, se plantean actividades para favorecer su motivación y colaboración, en base a la propuesta planteada para este curso por el Equipo de Coordinación de todas las DAT.

Se sigue una metodología activa y participativa, basada en la investigación y experimentación dirigida a fomentar la creatividad y el espíritu analítico de los alumnos.

Se fomenta el debate, la búsqueda de información y los procesos de elaboración de la información científica a través del diálogo, la comunicación y la reflexión. Teniendo en cuenta los principios de individualización y socialización para favorecer el proceso de maduración de la personalidad del alumnado e incidir positivamente en su autoestima. Además, se utiliza el método inductivo y el deduc-

tivo, basados ambos en la reflexión, recurriendo a la exposición en momentos muy concretos.

La dinámica de trabajo parte de los diferentes grupos establecidos en el Programa, a partir de los niveles en los que están escolarizados los alumnos según el sistema educativo vigente.

Cada grupo de referencia del Programa, según las sesiones y actividades, se organiza por parejas, pequeño grupo, gran grupo, etc., fomentando la interrelación entre todos los compañeros. En ocasiones, se establecen actividades por ciclo o uniendo dos grupos, lo más afines en edad.

La distribución en gran grupo busca la mayor participación y relación personal entre el alumnado, por ello se organizan en forma de U, círculo o similares. Se utiliza para: visualización de documentales, debates y puestas en común.

El trabajo individual, por parejas o en pequeño grupo es muy útil para búsqueda de recursos, y planteamiento de propuestas sobre los proyectos que se están desarrollando.

Todos los profesores colaboradores, al finalizar cada sesión, rellenan en su ficha las observaciones individuales de cada alumno/a referidas a: motivación, interés por el tema, documentación aportada, así como su situación dentro del grupo: relaciones sociales y grado de participación, contribución al clima del aula y al trabajo propuesto o realizado, creatividad y aprovechamiento.

Hemos realizado revisiones generales de cada alumno y grupo, según etapas.

Al finalizar el curso, los dos profesores que han trabajado con cada alumno/a realizan el informe valorativo individual que se entrega a las familias, que indica la información cualitativa del alumno en las sesiones de Programa.

Como complemento de las actividades de investigación realizadas a lo largo del curso hemos contado con la colaboración de expertos, además de visitar museos, jardines y recorridos medioambientales.

Estas conferencias de expertos cuyo objetivo es completar la temática abordada en cada grupo, se planificaron teniendo en cuenta las edades del alumnado, las instalaciones del IES en el que se desarrolla el Programa y la formación de los padres, madres y/o profesores colaboradores.

Por ello, los grupos que han investigado el tema relativo al Cambio Climático y el Protocolo de Kyoto, se consideró conveniente la conferencia sobre “Instrumentos de medida del agua en meteorología” en la que también se abordó el acceso a dicho ámbito laboral.

A lo largo del curso se realiza un seguimiento continuo de cada alumno, reflejado por cada profesor colaborador de ámbito, se indican las incidencias significativas (positivas o negativas) en el apartado de observaciones de la programación de cada sesión.

EVALUACIÓN

Para dicha conferencia se recurrió a D. Ramón Masa Sánchez, Licenciado en Ciencias Físicas especialidad de Física de la Tierra y el Cosmos (Física del Aire) por la Universidad Complutense de Madrid. Su trabajo en el Instituto Nacional de Meteorología lo inició como Observador de Meteorología y actualmente, desempeña el puesto de Analista-Predicador de Meteorología.



D. Ramón aportó diversos instrumentos de medida que utilizaron los alumnos, para realizar algunas mediciones y experiencias, por último algunos alumnos plantearon preguntas que reflejaban su interés por el tema.

Tratando de rentabilizar los espacios y recursos con que cuenta el IES que es sede del Programa en nuestra DAT y en el que se imparten, entre otras enseñanzas, Ciclos Formativos de Fotografía y cono-

ciendo el interés manifestado por el alumnado ante la propuesta de abordar este tema,

se contó con la colaboración de D^a Natalia Sánchez Álvarez-Lozano, Lic. en CC. de la Información, sección CC. de la Imagen Visual y Auditiva, actualmente profesora de Técnicas y Procesos de Imagen y Sonido, con amplia experiencia en páginas Web, creaciones multimedia y Microscopía Electrónica y Fotógrafa Científica. D^a Natalia abordó el tema de la “Fotografía acuática e ingeniería” en uno de los grupos, mientras que para el otro versó sobre



“Fotografía acuática”. Ambas conferencias tuvieron una parte común: conocimientos previos, funcionamiento de una cámara básica, importancia de la luz en la fotografía, negativo y positivo. En la sala de revelado los alumnos manejaron las máquinas ampliadoras, elaboraron su propio fotograma para lo que prepararon los materiales a fotografiar y líquidos necesarios para el revelado. Finalmente, secaron sus fotografías y valoraron las produccio-

nes finales en función del tipo de objetos utilizados y del tiempo que mantuvieron las fotografías en los distintos líquidos.

D^a Esperanza Torija Isasa, Catedrática de Bromatología y Nutrición II en la Universidad Complutense de Madrid y D^a Nuria Lorige Ayán, Lic. en Farmacia y Medicina Natural China, abordaron el tema: “Agua, alimentación y sanidad” en el laboratorio de Biología del IES.



Estas expertas habían preparado unos cuadernillos de observación, en los que los alumnos tomaban nota sobre los diferentes experimentos: situaron los sabores en la lengua, probaron los líquidos intentando descubrir lo qué tomaban, comieron frutos secos, alimentos hidratados y deshidratados, a los que posteriormente se añadió agua, resultando una experiencia muy nutritiva.

Todas estas actividades, tanto las de expertos como las salidas, sirvieron para comprobar empíricamente la importancia del agua en los diferentes ámbitos abordados,



hecho del que no, siempre, somos totalmente conscientes. Las sesiones de expertos (45 minutos) se consideraron, algo cortas, ya que los alumnos, además de aprender, disfrutaron con la realización de actividades diferentes a las que efectúan habitualmente.

Coincidiendo casi con la celebración del Día del Agua Dulce (22 de Marzo) se realizó el recorrido: “El Camino del agua”

contando con la colaboración del Centro de Educación Ambiental Valle de la Fuenfría de Cercedilla. D^a Delia Tabanera acompañó a los alumnos en dicho recorrido y les aconsejó sobre el cuidado de la naturaleza, la importancia de administrar bien los recursos, entre ellos el agua, explicó los usos de los recursos forestales o de las pequeñas canteras, ya que también se denomina el Camino de las Canteras. Dicha senda transcurre entre pinares, zonas de encinas y robles, a lo largo de arroyos y de la conducción



de agua al pueblo, aún vigente, finalizando en la Fábrica de la Luz, cuya turbina accionada gracias a la fuerza de la caída del agua del Valle autoabastecía de luz, hasta hace poco, al municipio de Cercedilla.

Además visitamos el Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía acompañados por la experta D^a Margarita Díaz, Lic. en Bellas Artes, que abordó el tema:

“Los colores del agua” a través de los cuadros de diferentes autores y movimientos pictóricos. Otro grupo inició el recorrido en el Jardín Tropical de la Estación de Atocha, donde D^a M^a José Ferrándiz Avellano, Dra en CC. Biológicas explicó la importancia del agua para conseguir reproducir dicho microclima. Ya en el Museo, D^a Margarita Díaz comentó la selección de cuadros y esculturas denominado “El agua a través del arte”.

Todas estas actividades sirvieron a los alumnos de los diferentes grupos para relacionarse en entornos idóneos, distintos a los habituales, en situaciones y espacios diversos, razón por la que todos las consideramos de gran importancia, sintiendo no poder realizar más, debido al calendario tan apretado de sábados (16) a lo largo del curso.



¹ www.unesco.org. Día Mundial del Agua 2006. Agua y cultura

² MUÑOZ, J. (2002): El pirata Garrapata. Madrid: SM.

³ Mi pequeña Larousse Enciclopedia Los piratas. (2006) Méjico: Larousse. Buscadores de tesoros. Cuentos de piratas. (2004). Barcelona: Juventud.

EL AGUA: FUENTE DE PROGRESO

I.-INTRODUCCIÓN

Según las últimas investigaciones, el *agua* apareció en la Tierra hace unos 3.800 millones de años.

La historia de las civilizaciones no se puede entender sin su conexión con el líquido elemento, y es que el agua siempre ha estado unida al origen de las primeras culturas, ha desempeñado un papel determinante en la vida del hombre, su control ha significado poder, ya sea como bien necesario para la vida o como dominio de ríos, mares y océanos.

El problema de la escasez de agua es un tema que cada vez atrae más la atención de científicos, técnicos, políticos y en general, de buena parte de los habitantes del planeta. Esta preocupación también fue manifestada por los alumnos del Programa de Enriquecimiento Educativo. Ellos fueron los que en el curso anterior seleccionaron el agua como centro de interés para profundizar en sus conocimientos.

Así, guiados por los docentes y desde distintos ámbitos, los alumnos del Programa, han realizado a lo largo de este curso académico diferentes actividades relacionadas con el mundo del agua. Han investigado, buscado información, construido instrumentos y estudiado la vida de diferentes organismos en el agua. De igual forma, han analizado sus componentes según su procedencia, han recavado información sobre las conquistas realizadas y los cambios políticos, sociales y culturales que supuso el dominio de los mares a través de la elaboración de diferentes instrumentos, objetos y aparatos que en su día permitieron cruzar enormes extensiones de agua. En fin, han realizado debates y representaciones sobre múltiples aspectos como los conflictos en el reparto del agua o la necesidad de su uso moderado, su conservación y el primordial cuidado que requiere este preciado elemento.

La Propuesta Didáctica que aparece a continuación pretende reflejar la interdisciplinariedad del tema, con actividades pertenecientes a diferentes ámbitos. Y bajo el lema de “*El agua como fuente de progreso*”, se aborda, en resumen, la presencia y necesidad del agua en la naturaleza, lo que ha supuesto también un esfuerzo del hombre a la hora de tratarla, embalsarla y surcarla, convirtiéndola en reto y fuente definitiva del progreso humano.

A partir de los fenómenos meteorológicos que producen las precipitaciones que darán lugar a los ríos, con sus ecosistemas característicos y la intervención humana a la hora de embalsar y aprovechar el agua, hasta los instrumentos de navegación que posibilitaron descubrimientos en tierras lejanas, pasando por las diferentes manifestaciones artísticas que han tenido y tienen en el agua fuente de inspiración, el progreso ha tenido en este preciado líquido, un elemento fundamental a la hora de impulsar el desarrollo de las diferentes civilizaciones.

II.-OBJETIVOS

- Descubrir la importancia del agua como agente de progreso a lo largo de la historia y su influencia en los agrupamientos humanos, tanto social, como culturalmente.
- Identificar los posibles campos de estudio que nos sugiere el agua por medio de realizaciones artísticas, pequeñas investigaciones, experimentos, lecturas y comentarios críticos de distintas fuentes de información, potenciando así la creatividad y el desarrollo de las habilidades sociales.
- Conocer diferentes estrategias de valoración, decisión, manejo de situaciones y negociación que posibiliten la expresión de las opiniones personales, considerando las necesidades de los demás, de forma que se prograse hacia un comportamiento asertivo, autónomo y responsable.

- Aprender diferentes técnicas que permitan la adquisición de normas, valores y habilidades que faciliten el respeto y convivencia entre iguales y adultos, así como el bienestar personal.

III.- CONTENIDOS

- El agua como elemento histórico y geográfico de desarrollo social y transmisión cultural, de interrelación entre culturas, de desarrollo tecnológico, como fuente de conflicto y como elemento determinante en la lucha por la supervivencia .
- El trabajo en equipo como fórmula imprescindible en la consecución de hábitos de organización del trabajo propio y compartido.
- Usar la presencia del agua como fuente de inspiración para el desarrollo de la creatividad.
- El agua como un elemento generador de investigación científica, de creatividad en la búsqueda de soluciones a su gestión y de vinculación entre pueblos.
- Aprendizaje y puesta en práctica de diferentes técnicas y estrategias específicas para la adquisición de habilidades que faciliten la convivencia en sociedad.
- Análisis de distintos procedimientos seguidos en la elaboración de algunos de los instrumentos que utilizó el hombre para conocer el mundo que le rodeaba (relojes de agua, instrumentos de navegación y orientación en alta mar, etc.)
- Entrenamiento de la conducta asertiva como medio de defender los derechos, pensamientos y sentimientos de uno mismo ante los demás partiendo de situaciones encaminadas al consumo, mejora, distribución y aprovechamiento responsable del agua.

IV.-ACTIVIDADES

ADOPTAMOS UN RÍO

Cuando iniciamos el proyecto *Adoptar un río* y nos planteamos como objetivo para todo el curso crear una maqueta que plasmara de forma real éste, no existió ninguna duda acerca de cómo nos gustaría que fuera.

"En el lugar más lindo del mapa había un río. Nunca se sabía de qué color iba a estar al día siguiente, ni siquiera se podía saber a ciencia cierta de qué color iba a ser después de dos horas..."

El proyecto *Adoptar un río* nos ha permitido crear situaciones de aprendizaje en la que los alumnos se encontraran en situaciones que ya conocían y que podían realizar sin ayuda y, otras en las que con ayuda y medios adecuados, les permitiera adquirir nuevos conocimientos y destrezas. De esta forma la idea de elaborar una maqueta que representara nuestro río era algo que cumplía este objetivo. Al comienzo de cada sesión se realiza un trabajo de orientación y motivación con los alumnos/as para que comprendan que queremos hacer y cómo.



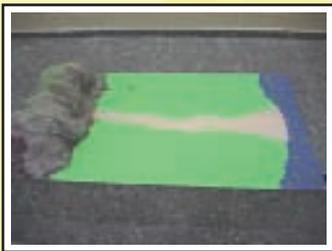
El objetivo final a través de diversas fases de elaboración plástica es: recreación del curso de un río a través de una maqueta.



La coordinación con la tutora encargada de orientar y dirigir conocimientos científicos ha sido fundamental para que los alumnos comprendieran ¿Qué es un río?, las partes que tiene, qué elementos encontramos, fauna, flora, morfología del río (cascadas, meandros...).

El trabajo ha sido una labor de equipo, en la que han participado dos grupos, cada uno con un cometido específico. Durante las sesiones, los alumnos/as divididos en pequeños grupos, han trabajado en la creación de la maqueta o en la realización de las diferentes piezas de cerámica que la integran: peces, casas, árboles, presa...

Partimos de un tablero vacío que poco a poco va pasando del plano al volumen. Con papel de periódico y alkil vamos formando las montañas, altas o bajas, aquí es dónde nace nuestro río, formando una cascada. Las pintamos con témperas para darles color, marrón, verde, claro, oscuro... y de esta forma personalizar nuestra obra. Las formas, los colores y los objetos nos sirven de referencia.



Utilizaremos la exploración para conocer las posibilidades plásticas de materiales como el papel, periódicos, pinturas, arcilla, plastilinas.... Conversar y consensuar el trabajo en equipo, es importante tener en cuenta los diferentes puntos de vista sobre un trabajo en común, debemos animar al alumno a que se exprese de las formas más variadas enriqueciendo de este modo sus posibilidades de expresión y su particular modo de ser.

...al pasar cerca de unas piedras que formaban una cascada, el río tomó mucha velocidad...

Los meandros y las formaciones rocosas van apareciendo, nuestro río va creciendo. Hemos observado el entorno para representarlo de forma plástica, luego exploramos las diferentes texturas que adquieren los materiales con los que hemos trabajado y vemos su similitud con la realidad. En todo momento hacemos que los alumnos confíen en las creaciones propias y disfruten con su elaboración.



Realizamos piezas figurativas que van a formar parte de nuestra maqueta, como son los peces que habitan en ella.

Las piezas de arcilla han sido realizadas por los alumnos de forma libre o con plantilla, para que el tamaño y la forma sea uniforme. Hay que secarlas, decorarlas con engobes de colores y luego cocerlas, el resultado ha sido unos brillantes peces de colores.



LOS MANGLARES

Esta actividad deriva de la investigación literaria con el análisis de tres de los elementos básicos de la narrativa: el personaje, la acción y el ambiente en la obra propuesta: Las aventuras de Tom Sawyer la investigación geográfica y la creación artística. (Al inicio del curso, y, como hilo argumental el agua, se propuso acercarse a la realidad de los ríos mediante dos obras literarias distantes en el tiempo, en el espacio geográfico y en la idiosincrasia de sus autores: la citada de Mark Twain y El abrazo del Niño de Montserrat del Amo).

Desde Mark Twain hasta el Mississippi, y desde el Mississippi hasta Nueva Orleans de ahí al Huracán Katrina y de ahí a los Manglares. El recorrido de búsqueda e investigación abierta nos permite descubrir los enlaces y las asociaciones que los niños y niñas realizan para llenar su curiosidad. Es parte del compromiso activo de los alumnos en el proceso de aprender." Esperemos que descubran una ley fundamental de la conducta de los hombres, sin saberlo; es decir: para que un chico desee ardientemente una cosa, sólo es menester hacerla difícil de conseguir" dijo en el libro Tom Sawyer.

¿Dónde está el río Mississippi? ¿Dónde desemboca? ¿En esa ciudad pasó lo del huracán Katrina? ¿Por qué? Por la desaparición de las defensas naturales: vegetación, dunas, y manglares ¿Qué es un manglar? ¿Cómo podemos recrear un manglar? Tras una búsqueda intensa podemos resumir que es un ecosistema formado por árboles tolerantes a la sal que ocupan zonas intermareales. Hay una gran diversidad biológica. El elemento fundamental es el mangle: árbol retorcido. Este árbol tiene unas adaptaciones fundamentales para sobrevivir en terrenos anegados con intrusiones de agua salobre o salada. Entre las adaptaciones se encuentran, la tolerancia a altos niveles de salinidad, raíces aéreas en forma de zancos, que les permite anclarse en suelos inestables, semillas flotantes para mayor dispersión y estructuras especializadas que propician el intercambio de gases en el suelo anaeróbico del manglar.

Ya sabemos lo qué es y mediante fotografías nos hacemos una idea de cómo es. Partiendo de las técnicas trabajadas en las sesiones anteriores del taller de Plástica pasamos a representar un manglar.

En un primer momento en una cartulina dibujamos dos manglares con sus ramas y sus raíces sumergidas, dibujamos el bosque del fondo y lo pintamos con purpurina y con lápices de colores. Los fondos los vamos completando con pintura de dedos diluida (no queremos crear texturas, ni grosores).

Mas tarde cubrimos la parte sumergida de raíces con el acetato y con los rotuladores especiales vamos matizando las raíces del manglar. Usamos el alambre para hacer el tercer mangle. Enrollamos distintos alambres para dar forma al tronco, las ramas y las raíces. Y por último, hacemos hojas con papel dorado y papel de seda y las pegamos en los árboles y en el alambre.

El manglar es una barrera contra la degradación de las zonas costeras, y conocer su importancia ayuda a mejorar su preservación.



CONSTRUCCIÓN DE UNA PRESA

Un grupo de ingenieras e ingenieros fueron convocados para la realización de una de las construcciones más provechosas que ha creado el ser humano: una presa. Para ello se les pidió que tuvieran conocimientos precisos sobre los embalses de la Comunidad de Madrid, sobre la composición química del agua y las características de su estructura molecular, sin olvidar todos aquellos factores derivados del Principio de Arquímedes y del Principio de Conservación de la Energía. Tras una dura selección fueron divididos en dos grupos a los que se les pidió que tuvieran una estrecha colaboración, ya que se consideró que la diversidad de su formación y origen posibilitarían una construcción sin precedentes.



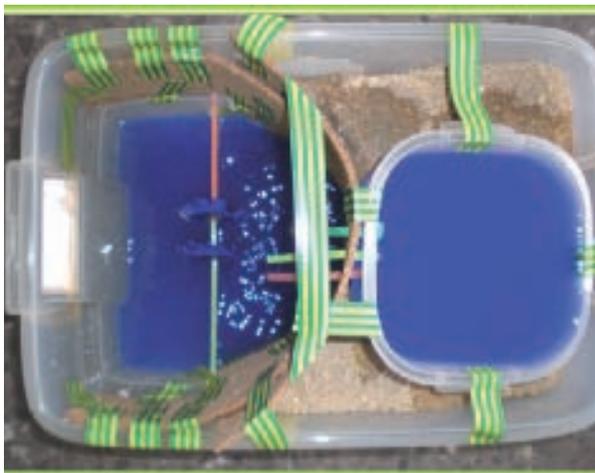
Con la mayor profesionalidad se pusieron manos a la obra ingeniendo una maqueta que proyectara las ideas fundamentales de la futura presa. Para ello utilizaron un cajón de plástico, varios envases de plástico, cinta métrica, paneles y esferas de corcho, tapones de plástico, pajitas, palillos, cintas adhesivas, cola y arena.



En primer lugar se pusieron de acuerdo en el tamaño del muro de contención, ajustando las medidas a las posibilidades del terreno.



Al mismo tiempo, otros fueron ocupándose del diseño de las turbinas y sus conexiones así como de la altura de salida del agua embalsada.



Una vez concretaron todos los cálculos y mediciones se procedió a la sujeción de todos los elementos utilizados en la maqueta, en cuya tarea colaboraron los dos grupos de ingenieros. La maqueta resultante fue considerada una de las mejores obras de ingeniería realizadas en España, por ello, se aprobó unánimemente la realización del proyecto en la Comunidad de Madrid.

CLEPSIDRA

Esta actividad se enmarcó dentro de las tareas programadas en el taller artístico. Bajo el título general **El agua fuente de progreso** se preparó un trabajo que consistía en experimentar con varios de los instrumentos empleados desde la antigüedad para conocer el paso del tiempo.

Para ello se analizaron algunos de los relojes utilizados por las primeras civilizaciones: los relojes de sol y de agua. Éste último, también conocido con el nombre de *clepsidra*, fue inventado por los egipcios y utilizado después por griegos y romanos.

Es un reloj que se empleaba por la noche, cuando obviamente no se podía utilizar el de sol. En Grecia y Roma sirvió también como forma de controlar las intervenciones en los tribunales y asambleas, así como para las guardias nocturnas en los campamentos militares.

Se les pidió que trajeran dos vasos de plástico duro. A uno de ellos se le realizó en su pie un agujero y después se le llenó de agua, de tal forma que ésta caía al segundo, convenientemente situado debajo. Para conocer con exactitud el tiempo transcurrido, se dibujó en el inferior una escala, con intervalos periódicos de varios minutos.



Al finalizar la clase, y también como divertimento, se nos ocurrió que sería interesante presentar un muestrario con algunos de los relojes antiguos utilizados, incorporando a la vez otros más modernos. Aparecen de esta forma en la fotografía relojes mecánicos actuales, de los propios chicos, así como otros de arena, sol y agua.

CUADRANTE DE LA ESTRELLA POLAR

Esta actividad se desarrolló en el capítulo de *El agua a través de la Historia*, y dentro del apartado titulado “*La conquista del mar: los viajes de exploración y los instrumentos de navegación*”.

Con esa temática de fondo, se preparó un trabajo con la intención de experimentar con alguno de los instrumentos utilizados por Colón en sus travesías. Así, se realizó un cuadrante -parecido a un astrolabio-, similar al que utilizó Colón en su primer viaje hacia América

Los alumnos aprendieron con él a calcular la latitud como lo hizo Colón (relacionando esta coordenada geográfica con la altura de la estrella Polar). Esto fue algo que tuvo vital importancia en el descubrimiento del nuevo continente, pues no en vano Colón hizo todo su viaje siguiendo el paralelo de la isla de la que partió definitivamente en septiembre de 1492 -la isla de La Gomera, más o menos a 28° de latitud Norte-.

Se les recordó que Colón todas las noches medía la altura de la Polar (a la que él llamaba la *estrella del Norte*) para saber si seguía a esos 28°. Si veía la Polar más alta, corregía el rumbo hacia el Sur, pues significaba que se estaba yendo hacia el Norte. Y a la inversa si veía la estrella más baja.

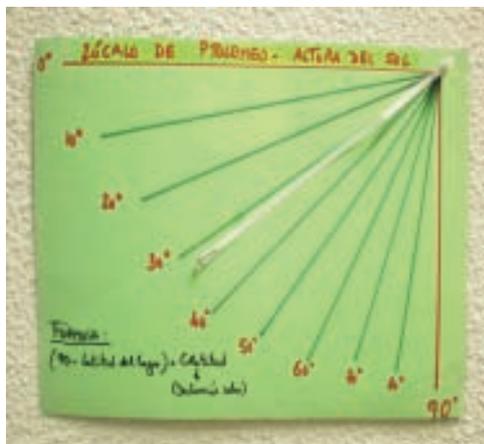
Y todo ello porque la estrella Polar no sólo indica dónde está el Norte -por cierto, recuérdese que la Polar sólo se ve en el hemisferio Norte-, sino que, por ser una prolongación del eje de la Tierra, marca también la latitud del observador.

Para realizar el cuadrante de forma artesanal se les facilitaron a los chicos varios recursos materiales como cartulinas, clavos y cuerdas. Dibujaron dos ejes y graduaron la cartulina con un transportador de ángulos. Colocaron los clavos y cuerdas como plomada (como las usadas en las cañas de pescar), y el resultado es el que en la siguiente fotografía se puede apreciar.



ZÓCALO DE PTOLOMEO

Por último, en la parte de atrás de la misma cartulina los chicos confeccionaron un *zócalo de Ptolomeo* (también llamado *plincton*). Sirve para medir la altura del Sol y era también utilizado antiguamente para calcular el paso del Sol por el meridiano del lugar y con ello la latitud.



Como es lógico, no puede hacerse apuntando directamente al Sol -la ceguera sería segura-, sino que se debe hacer apoyar sobre una superficie lisa y orientarlo hasta que la sombra de la plomada nos marque los grados de latitud.

La escala hay que confeccionarla en forma inversa al cuadrante anterior, porque ahora hay que hacer los cálculos con la sombra de una varilla o gnomon (se puede utilizar el mismo clavo que nos sirvió en el cuadrante de la Polar).

En busca de los fractales

Los *fractales* son estructuras que, en supuestos entornos caóticos, articulan la materia en estructuras complejas ordenadas. Desde un copo de nieve, hasta la espiral que un alga forma en una corriente marina, podrían ser estudiados como fractales.

Esta actividad se enfocó fundamentalmente desde el ámbito artístico. En realidad se trata de un trabajo de observación y búsqueda de estructuras geométricas regularmente distribuidas sobre una base de agua, a partir de la combinación de distintas tinturas.



Como tinturas, el alumnado ha usado productos no necesariamente destinados en principio a la decoración o a la creación artística (aceites, arenas...)

Tras realizar mezclas y fotografiar los fractales encontrados, el alumnado compone a partir de diversas técnicas (collage, pintura, dibujo...) una obra final en la que los fractales fotografiados se unen para dar forma a otras naturalezas. El agua nos sirve como base tanto material como inspiradora de creación artística.



Los conocimientos previos sobre los que hemos basado el desarrollo de esta actividad son variados: nociones de fractal, mezcla, disolución, varias figuras geométricas... esto ha sido posible gracias a la adecuada combinación de contenidos desde los diversos ámbitos del programa, especialmente desde el científico-tecnológico.

INFORMATIVO METEOROLÓGICO

Partiendo del mapa de la Comunidad de Madrid y un vídeo metereológico se han relacionado una serie de conocimientos: el ciclo del agua, los fenómenos atmosféricos que se producen como consecuencia del mismo, así como sus consecuencias sobre la orografía de la Comunidad de Madrid, igualmente el análisis de los distintos estados del agua en la naturaleza nos ha ayudado a comprender cómo se presenta ésta en nuestro entorno en forma de nieve, granizo, niebla, lluvia.

Mediante soportes visuales como prensa escrita, vídeos con grabaciones de informativos meteorológicos de distintas cadenas de TV, imágenes, etc. Hemos observado y aprendido cuáles son las manifestaciones meteorológicas en las distintas estaciones del año partiendo del registro de temperaturas y pluviosidad que nos han servido como referencia para saber en qué época del año se representaba cada material visual que analizábamos.

También es importante remarcar que, a través de los vídeos grabados de los espacios meteorológicos de TV, hemos podido



comprobar de manera coordinada con el ámbito lingüístico-literario cómo es el texto o discurso que emplea un meteorólogo para presentar la información del tiempo: vocabulario, forma del texto, etc. y nos ha servido de referencia para elaborar nuestro propio texto de presentación de nuestro espacio del tiempo. Se ha analizado de igual modo el lenguaje no verbal que se emplea como medio de comunicación importante y que nos ayuda a desarrollar habilidades sociales de comunicación.

Para la elaboración del mapa del tiempo se han utilizado diversos materiales tales como: corcho, cartulinas, velcro, poliespan....repartiéndose el trabajo por grupos para confeccionar los distintos elementos de nuestro mapa (nubes, sol, lluvia, nieve...), así como la plantilla de la Comunidad de Madrid.

Una vez que todos los elementos de nuestro mapa están elaborados, nos centramos en la creación del guión de vídeo que vamos a grabar presentando nuestro particular espacio dedicado al tiempo atmosférico. Tras visionar varios ejemplos de vídeos reales, escribimos nuestro propio texto (2 textos por cada grupo). Posteriormente y de manera consensuada en grupo, decidiremos quiénes ocuparán cada rol en la grabación del informativo y cómo lo haremos. (Necesitamos apuntadores, cámaras, director/a y presentadores/as). Como colofón a nuestro trabajo grabaremos con una cámara de vídeo las distintas presentaciones intentando que todos los alumnos y alumnas participen cada uno desde su rol asignado previamente y entendiendo que el trabajo en equipo es fundamental para un buen resultado.



**UNO PARA PEDIR
Y NO
MIL PARA DECIR
AGUA**

Descubriendo el río Henares

Conocer la composición del agua, su importancia, para la vida de los seres vivos, la problemática de su escasez y reparto, así como su consideración como elemento clave para el progreso del hombre, deja incompleto el estudio si no se realiza una visita al lugar más cercano, donde poder observar in situ donde corre el agua, la cantidad que circula, la funciones que cumple, la vida que alimenta y la paz que produce .

Por todo ello se consideró oportuno realizar una salida, en la que dominara un ambiente distendido y relajado, por un buen trecho de la orilla del río Henares cuyo nacimiento se produce en Sierra Ministra y desemboca en el río Jarama.

A lo largo del recorrido nos encontramos con las ruinas de un molino harinero ,donde no hace más de cuarenta años los labriegos del lugar llevaban los cereales a moler, la molienda era realizada por piedras movidas por la fuerza del agua,



para ello y aun hoy visible, la presa del Cayo desvía el agua en dos brazos uno sigue el curso del río y el otro se dirige al molino



Durante el paseo podemos ver como la orilla del río esta cubierta en gran parte por el carrizo, si este invade la zona más lejana de la orilla implica que existe un gran deterioro (contaminación orgánica), pero esta ocupación no solo produce desventajas ,sino, que por el contrario facilita a los patos (Ánade Real) la crianza de sus polluelos



A lo largo del recorrido se observan motas (montículos de tierra para retener el agua) construidas por el hombre para evitar la inundación de parte de la ciudad , hasta la construcción de estas cuando se producían grandes crecidas y por tanto desbordamientos algunos barrios de la ciudad se inundaban de ahí que sean conocidos con el nombre de Venecia.

EL AGUA Y LA PINTURA

El agua y la pintura artística siempre han mantenido un vínculo muy estrecho. En todas las épocas se han pintado cuadros con paisajes donde el agua es protagonista principal: exóticas cascadas, soleadas playas, románticos lagos, etc. También nosotros nos hemos propuesto pintar dos cuadros que traten sobre el agua, sin embargo no queremos transmitir en ellos esa sensación de dulzura de los paisajes románticos.



Nuestro objetivo es reflejar el gris presente y negro futuro que acosa a los ecosistemas acuáticos, transmitir al observador la idea de que el voraz apetito consumista del ser humano es el responsable de la degradación de estos.

El siguiente detalle del cuadro pintado por los alumnos de Primaria es una crítica a los vertidos contaminantes en los ecosistemas acuáticos que destruyen implacablemente cualquier forma de vida, y eso en última instancia nos destruye a nosotros mismos.



Por otra parte, los alumnos de otro grupo muestran en su cuadro a unos seres vivos inocentes e indefensos que luchan por sobrevivir en un medio muy deteriorado por el continuo incremento de la contaminación, responsable del cambio climático.



IV.- METODOLOGÍA

La metodología, de carácter activo, se adaptará a las características del alumnado. Fomentando un aprendizaje creativo y variado, tanto de técnicas de expresión como manuales, favoreciendo su capacidad para aprender por sí mismos y para trabajar en equipo. Para ello, partiremos de tres ejes fundamentales: investigación, participación y creatividad.

Se trata de que creen, construyan y participen en grupo, pero sin dejar de aportar cada uno su propio estilo personal en cada producción. Deben procurar adaptarse a las distintas situaciones de aprendizaje que puedan producirse y a los diferentes procesos intelectuales que se lleven a cabo. Favoreciendo su capacidad de autoestima y su espíritu de superación.

Para ello se realizarán agrupamientos flexibles, se modificará la disposición del mobiliario según el objetivo de la actividad a desarrollar, se hará uso de diferentes instalaciones según las necesidades del momento, de tal manera que todas estas medidas faciliten el trabajo individual y grupal así como la autonomía y cooperación entre los participantes.

VI.- EVALUACIÓN

Evaluamos el proceso de aprendizaje de los alumnos teniendo en cuenta:

- El modo de realizar las actividades desarrolladas en las distintas jornadas.
- La búsqueda de información suplementaria sobre cuestiones analizadas en las clases.
- Su participación de una forma autónoma y con iniciativa propia, tanto en los trabajos realizados individualmente como en los de grupo.

Para ello se utilizarán técnicas como las siguientes:

- La **observación directa** durante la realización de las distintas actividades. Se tendrán en cuenta los grados de atención, de implicación, de autonomía y de compromiso de los alumnos con las diversas tareas encomendadas.
- La **observación indirecta**, a través del análisis y evaluación de sus trabajos en función de las distintas actividades propuestas.

La evaluación se llevará a cabo durante todo el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se realizará, además, una evaluación del proceso en cada caso individual y una de carácter general al finalizar el Programa.

Como complemento a las actividades realizadas en el Programa a lo largo de este curso hemos contado con la colaboración de expertos que han ampliado los conocimientos que hemos ido descubriendo, estos han sido:

EXPERTOS Y SALIDAS



Al primer ciclo de E. Primaria asistió un experto, **José Rodríguez de Córdoba**, pintor e ilustrador, que estuvo durante toda la mañana con los alumnos ilustrando un cuento: *El sapo de río y la caracola de mar*; y ayudando a los alumnos para que realizaran sus propias ilustraciones y estampaciones.

Utilizaron distintos tipos de materiales: témperas, ceras blandas y lapiceros de colores. Así como diferentes instrumentos como pinceles y rodillos.

A través de **D. Alejandro Pinilla Fernández**, Coordinador del Plan de Educación Ambiental de la concejalía de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Alcalá de Henares se realizaron charlas, sobre el tema “El agua fuente de vida”.

Monitores del Ayuntamiento a través de una presentación informática, analizaron y debatieron con los alumnos sobre una serie de aspectos relacionados con el agua.

- Cualidades y composición del agua
- Distribución del agua en el Planeta.
- El ciclo del agua.
- El consumo de agua en España.
- El agua en la Comunidad de Madrid
- Ríos y embalses
- Presas: tipos, problemas medioambientales, caudal ecológico, etc.
- Aguas subterráneas.
- Tratamiento del agua: desalación, potabilización y depuración.

VISITA AL ZOO DE LA CASA DE CAMPO

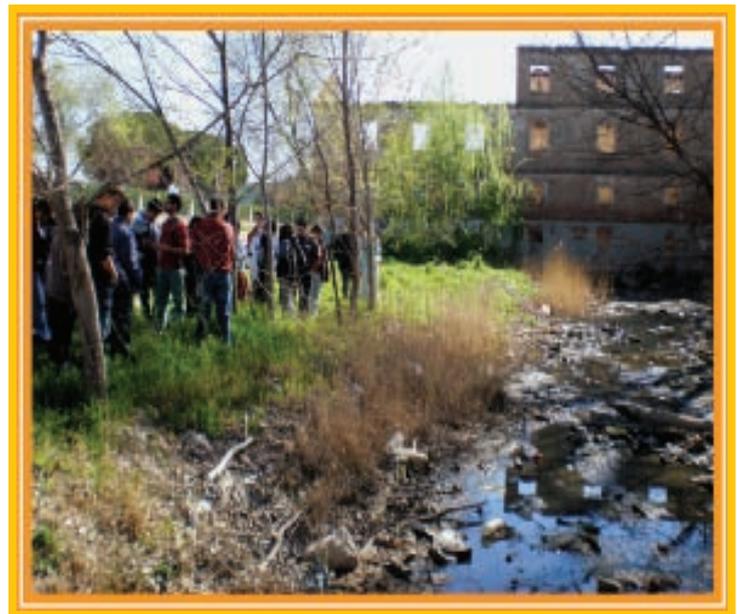


Los alumnos realizaron una visita guiada dirigida por Paula Calatrava (bióloga) durante la cual recorrieron el delfinario, acuario y pingüinario, con el objetivo de conocer la forma de vida, alimentación, reproducción, adiestramiento, etc de animales acuáticos. A continuación, participaron en un taller **“Descubriendo a los animales”** en el cual manipularon restos anatómicos de diferentes animales.

Corredor ecofluvial del río Henares

Se recorrió un tramo del río Henares con el objetivo de sensibilizar a los alumnos acerca de la importancia de nuestro comportamiento en la conservación del río Henares y el ecosistema de ribera, destacando la importancia de los mismos en la calidad de vida, así como la interrelación entre la ciudad y el río.

Durante el recorrido los alumnos fueron acompañados de sus profesores y dos monitores de la Concejalía de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Alcalá de Henares.



Caserío de Henares “SENDA DE LOS HUMEDALES”



Con el fin de conocer los valores naturales del Parque Regional del Sureste realizamos una visita al entorno del Centro de Educación Ambiental “**Caserío de Henares**” en San Fernando de Henares, localizado en una zona predominantemente de vega.

La visita la realizaron los alumnos acompañados por sus tutores y monitores del Centro de Educación Ambiental.

Durante el recorrido los niños pudieron observar la vegetación típica de la zona, diferenciando los humedales (lagunas próximas al cauce del río Henares), donde predomina el carrizo, la espadaña y las cañas, y el bosque de ribe-

ra, con sauces, álamos blancos y negros, olmos....

Llama la atención por su singularidad, el taray (tamarix gallica,) que se presenta en formación arbustiva más o menos cerrada, bien conservada y con ejemplares de gran porte. Suele encontrarse en zona de ribera en paisajes áridos o semiáridos, principalmente cuando existe salinidad.

También pudimos ver una nutrida representación de aves, tales como: garza real , ánade real, porrón común, grulla, cigüeña blanca (existe una numerosa colonia y una gran cantidad de nidos a lo largo de la mayor parte del recorrido) y algunas rapaces.

También disfrutamos con la presencia de numerosos conejos que correteaban por las proximidades del camino.

EL AGUA Y LOS MINERALES

D. Juan José López de Lucas, maestro diplomado en Matemáticas y Ciencias. Analizó a los alumnos el carácter disolvente del agua y las posibilidades de formación de minerales que ello conlleva, también comentó generalidades de los minerales y rocas evaporíticas, así como de los de formación subterránea y de los de formación hidrotermal y su importancia económica para la obtención de metales, yesos y otros productos.

Observaron y manipularon minerales, los agruparon por clases y especies para que vieran las diferencias de cristalización, las características específicas de algunos de ellos, etc

Por último vieron un experimento de la calcantita a través del ordenador, así como algunos minerales importantes que se forman con el agua.

Al final de la sesión, obsequió a los alumnos con algunos minerales que había traído.



Tu aula puede ser...

Estamos acostumbrados a ver el aula como un espacio limitado por cuatro paredes que contiene pupitres, sillas, encerado y algún que otro panel donde exponemos los trabajos del alumnado. Vemos el aula como un **lugar cerrado**, lo que puede llevar a interpretar que lo que realizamos en ese espacio es también cerrado, cuadrulado, hermético, individualista y secreto. Pero si amplías el concepto de aula, si ese espacio lo conviertes en un aula funcional también cambiará tu predisposición hacia el currículo que impartes.



Los objetivos del aula funcional podrían concretarse en:

- Ampliar los conocimientos sociales y culturales del alumnado más allá de los estrictamente marcados en el currículo oficial.
- Despertar en el alumnado el gusto por conocer, saber, manipular e investigar.
- Favorecer el intercambio de opiniones y experiencias.
- Ofrecer una propuesta de enseñanza-aprendizaje, al mismo tiempo que enriquecedora, abierta a todo tipo de acontecimientos y/o eventos que suscitan la curiosidad y el interés del alumnado.
- Ofertar una verdadera formación integral en todos los campos que configuran la personalidad de cada individuo.

Los principios metodológicos serían:

- Organización del trabajo de la clase a partir del planteamiento de diversas situaciones hipotéticas, a través de preguntas como: ¿qué pasaría si...? ¿cómo sería la vida en el caso de que...?
- Principio del cuestionamiento continuo por parte de los alumnos sobre hechos, ideas, noticias, sucesos, acontecimientos relacionados con la temática del proyecto.
- Utilización prioritaria de la estrategia del planteamiento y resolución de situaciones problemáticas.
- Desarrollar la capacidad de transferir lo aprendido a otras áreas de conocimiento y a situaciones propias de la vida cotidiana.
- Planteamiento de actividades a los alumnos con un nivel adecuado de dificultad. Es decir, que supongan para ellos retos accesibles y superables.
- Principio de socialización, a través de las diversas situaciones planteadas se trata de que los alumnos interactúen entre sí, desarrollando comportamientos socialmente aceptados dentro del grupo.
- Atención específica a las diversas características y necesidades que presentan los alumnos, principio de individualización.

Laboratorio de investigaciones Lingüístico-Literarias

A modo de ejemplo, sirvan las siguientes actividades desarrolladas con el alumnado participante en el Programa, las cuales y dentro del Proyecto Anual establecido – *Con el agua, ¿te mojas?* – intentan ampliar los conocimientos que sobre el agua poseen los estudiantes

Nos hemos interesado por numerosos aspectos relacionados con el agua desde una perspectiva social, histórica, lingüística y literaria.

El nacimiento de *Antiguas Civilizaciones* vinculadas a la existencia de un río:

- Egipto (Nilo)
- Mesopotamia (Tigris, Éufrates)
- Incluso Madrid, cuyo origen como población y también el origen de su nombre está vinculado al agua y al río.

Hemos recopilado *Formas Literarias* relacionadas con el agua como argumento central:

- Cuentos, fábulas, poesías, pequeñas narraciones...
- También trabalenguas, adivinanzas, refranes, dichos populares...

Reflexiones sobre cómo llega *El agua a casa*, ese acto cotidiano de abrir el grifo y tener la inmensa suerte de que tenemos agua a nuestra disposición.

Sobre este aspecto hemos trabajado, analizado (y representado, por grupos, en pequeñas escenificaciones) diferentes historias sobre la obtención de agua, especialmente en aquellos lugares del planeta donde el acceso al agua potable es muy complicado.

Hemos buscado *Noticias* en los periódicos relacionadas con el agua, las lluvias, los problemas de las inundaciones en diferentes lugares del planeta y se han observado los datos sobre el volumen de agua de los embalses.

Aspectos relacionados con la *Publicidad* y el agua, especialmente las campañas relacionadas con el consumo racional y moderado del agua en diferentes ámbitos de nuestra vida.

Se ha analizado la presencia del agua en *Nuestra vida cotidiana* en numerosos aspectos: el agua en nuestro organismo, en nuestra casa, en nuestra cocina, en la higiene, en la ornamentación de plazas y edificios, el agua como recurso para el ocio (deportes y actividades lúdicas).

El agua y el mar en la Mitología de diferentes culturas (Neptuno, Viaje de los Argonautas, Odissea, Las Sirenas...)

Se han trabajado estos aspectos y bastantes más. A continuación pormenorizamos las sesiones relacionadas con el tema de los *Piratas* de las que incluimos algunos detalles de su desarrollo. *Vinculamos para ello aspectos del Ámbito Lingüístico-Literario con el Taller Artístico.*

HISTORIAS DEL AGUA: Una de piratas

OBJETIVOS

- ❖ Compartir lecturas del Ámbito literario, y del folklore popular relacionadas con el agua.
- ❖ Recopilar y leer fábulas, mitos, refranes, canciones y poemas relacionados con el agua.
- ❖ Conocer aspectos sobre una de las figuras más representativas de las aventuras en la historia de la navegación, muy vinculadas por consiguiente al agua, como es la figura del Pirata.
- ❖ Trabajar específicamente el poema “Canción del Pirata” de Espronceda, para abordarlo desde diferentes aspectos como el conocimiento de la época, la memorización, la representación, la creación de disfraces...
- ❖ Fomentar la creatividad e imaginación realizando disfraces que apoyen la dramatización.
- ❖ Experimentar y trabajar con materiales cotidianos, como cartulinas, cuerdas, cartón, cordón de goma etc., para crear nuestros propios vestuarios.
- ❖ Conocer y recitar representando el poema de Espronceda: “Con cien cañones por banda...”
- ❖ Conocer y valorar la dramatización y representación como forma de expresión y comunicación.

DESARROLLO DE LA SESIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS:

- Presentación ante el grupo correspondiente, lecturas, libros y producciones literarias y del folklore popular relacionadas con el agua que se hayan investigado con anterioridad.
- Leer una selección de fábulas, mitos, refranes y poemas relacionados con el agua.
- Investigar la figura de los Piratas a lo largo de la Historia en todos los aspectos posibles.
- Conocer “La canción del Pirata” de Espronceda.

Una vez llevadas a cabo las tareas iniciales que nos han servido para motivar a los niños pasamos a mostrar las actividades de profundización desarrolladas.

Actividad 1: “EL PIRATA MALAPATA”

Creamos un personaje, el más temido pirata de los mares del sur, con un cinturón de cuerda, el parche de cuero, cartulina o fieltro, atravesado con un cordón y una espada de cartón o madera, estarás listo para el abordaje.

Si quieres ser capitán, ponte tu careta con gorro, si optas por marinero, ayúdate de tu pañuelo.



Actividad 2: “LOS PIRATAS POETAS”

Los alumnos intentarán memorizar la poesía de Espronceda “La Canción del Pirata”. Repartiremos el poema y haremos una primera lectura, como es muy larga, por edades, podemos repartir los versos.

Actividad 3: “NOS PREPARAMOS PARA LA ACCIÓN”

Preparamos el escenario para la representación del poema, vestidos de piratas y ya aprendido el texto.

Con trozos de cartón grandes elaboramos tres barcos, uno por grupo, con sus banderas identificativas. Ponemos nombre al capitán y a sus piratas y ensayamos la representación.



Actividad 4: “ESPRONCEDA AL ABORDAJE”

Realizamos la representación del poema, cada grupo tendrá asignado un tercio del total de la poesía, para representarla consecutivamente.

La Aventura

El desarrollo de la actividad nos llevó por diferentes mares y épocas, compartimos libros y diferente documentación sobre los bandidos de los mares, de los piratas griegos, de los piratas escandinavos –los vikingos-, de los piratas berberiscos en tiempos de las Cruzadas, de la Edad de Oro, de la piratería tras el descubrimiento de América, de los bucaneros, de los corsarios y sus patentes de corso y de los filibusteros.

Supimos del terror de sus banderas negras con la calavera y las tibias cruzadas y de los terribles hermanos Barbarroja, de Henry Morgan o de Edgard Teach –Barbanegra-. Conocimos sus armas (sables, espadas, puñales, hachas, ganchos triples y cuádruples, cañones, mosquetes, pistolas y cachiporras).

Por supuesto investigamos el incierto menú de los piratas, su vida cotidiana, de sus bebidas de cerveza, vino y ron, sus peleas a bordo, sus votaciones. Y, cómo no, la joya de las aventuras: el tesoro.

En los tiempos actuales se imponen otros tipos de piratas que ya no navegan por el mar sino por el ciberespacio en otros mares virtuales. Pero ésta es otra historia. Nunca será lo mismo.



A continuación, pasamos de las historias de piratas de los más pequeños a los escritos sobre el agua de los mayores...

ESCRITO SOBRE EL AGUA

HEMOS DEDICADO ALGUNAS SESIONES A CONOCER AUTORES Y POESÍAS MUNDIALES DE DISTINTAS ÉPOCAS, TODOS ELLOS RELACIONADOS CON LA TEMÁTICA ACUÁTICA DE ESTE CURSO.

LEYENDO A ALBERTI, BÉCQUER, BENEDETTI, GERARDO DIEGO, JOSÉ HIERRO, JUAN RAMÓN JIMÉNEZ, MARIQUE, SALINAS...NOS HEMOS IDO INSPIRANDO.

DESPUÉS DE PONER EN COMÚN LAS IMPRESIONES SUSCITADAS TRAS LA LECTURA, HEMOS VALORADO LA POESÍA, TANTO LA QUE POSEE RIMA COMO LA QUE NO TIENE RIMA NI MEDIDA DE VERSO. A CONTINUACIÓN HEMOS ESCRITO VARIOS TEXTOS POÉTICOS BREVES ¡Y HEMOS DISFRUTADO MUCHO HACIÉNDOLO! AQUÍ TENÉIS ALGUNOS EJEMPLOS:

NEREIDA

*Ella era el mar.
Su falda de espuma marina,
de algas su vestido
y tallada en nácar su piel.
Ella era una sirena.
su voz era fina seda,
exóticas especias sus cabellos,
y dos mares sus ojos.
Ella era una Nereida.
Y las olas la acariciaban,
y las algas se estiraban hacia ella,
y el mar la tomó en su seno.*

SONETO

*El rayo inesperado en fiera mano
Irascible que estalla contra Marte
De un dios que juzga siendo causa y parte
En instinto divino hecho humano
Legítimo metal fue su descarte
La recia espada contra el yunque anciano
Se ahoga el fuego en la fragua de Vulcano
Y sobre un lienzo el drama se hizo arte
La vergüenza desnuda entre las redes
Pudo humillar con solo una sonrisa
El orgullo invicto de los dos dioses
Que solamente una mujer puede
Con el roce fugaz de una caricia
Hacer enrojecer a varios hombres*

MAR EN VIENTO

*Veó la baldosa en la pared.
Es blanca, monótona;
ya no recuerdo qué baldosa es;
da igual.
Miro por la ventana
y veo agitarse
un árbol silencioso, claro;
se mueve tan suave
que parece transparente, no lo siento.
Su sombra se proyecta en el suelo,
una sombra desmembrada
por las hojas que caen,
una sombra soleada
por el día oculto y puro.
Viene viento; las ramas
se balancean.
Vuelan flores del almendro.
Fluyen como un tranquilo río.
¿Dónde estará su mar?
¿Dónde se detendrán?*



Náufragos y naufragios



La denominación de esta área, puede haber resultado "chocante" para algunas personas: "Náufragos y Naufragios". Parece que de él se deriva un cierto tono pesimista, impropio

de una actividad a realizar en cualquier aula.

No era ese el objetivo evidentemente. Se trata de abordar el gran TEMA del AGUA, desde otra perspectiva muy humanista.

Si nos remontamos en el tiempo, nuestras raíces culturales y religiosas abordan el tema de los naufragos: Jonás y su ballena, Ulises, Jasón,... experiencias que los relatos nos refieren, no desde el punto de vista de la desgracia, sino desde la transformación por la experiencia. Son experiencias sin retorno, que transforman al hombre, mejorándolo; en suma, se convierten en lecciones de vida.

También la Literatura se ha centrado en los naufragos y sus vicisitudes para mostrarnos las grandezas y miserias del ser humano, que en esos momentos afloran, tanto en un sentido como en otro. Desde el esperanzado Geppeto de Colodi al práctico Robinson Crusoe de Daniel Defoe o al aventurero Gulliver en sus inquietantes mundos.

El propio Cine no ha sabido resistirse al imán de los naufragos y los ha tomado de los libros, para dotarlos de vida en medio de la naturaleza amenazante. Pero ha pasado de imitar el género litera-

rio como en "Capitanes intrépidos", con el niño que se convierte en un ser más válido tras su naufragio, a elaborar un género propio, el de las catástrofes con barco, los Naufragios: en ellos, una vez más muestran los guionistas las grandezas y las miserias humanas, como parte fundamental de la trama de la película.

En nuestra búsqueda, hemos abordado todo lo que acabamos de exponer, pero también otros aspectos: los descubrimientos "por casualidad" tras naufragar en una expedición, la solidaridad humana tras la impericia de algún comandante, la actual conexión entre la navegación y la protección medioambiental....



La variedad de temas, protagonistas, épocas y circunstancias, ha supuesto que las sesiones se hayan desarrollado de forma tan diversa como los medios utilizados para trasladar el contenido de los temas....Y puestos a acercarnos al mar, qué mejor actividad complementaria que acercarnos al Museo Naval y contemplar cómo era la vida en los galeones que surcaban los mares.

a q u a p u b l i

“La publicidad es el arte de enseñar a la gente a querer cosas.”

(H. G. Wells, 1866-1946. Escritor)

“El aire que respiramos es un conjunto de oxígeno, nitrógeno y publicidad.”

(Robert Guerin, 1876-1952. Publicista)

“El alma de un anuncio es una promesa, una gran promesa.”

(Samuel Johnson, 1709-1784. Poeta y ensayista)

“El buen mensaje publicitario es el que condensa en sí mismo la retórica más rica y alcanza con precisión (a veces con una sola palabra) los grandes temas oníricos de la humanidad, operando así esta gran liberación de las imágenes que definen la poesía misma.”

(Roland Barthes, 1915-1980. Crítico literario, sociólogo y filósofo)

Durante este curso hemos conocido las bases teóricas que manejan los creativos publicitarios: la estructura de los mensajes en publicidad, su especial uso del lenguaje, los lemas y argumentos publicitarios, los tipos de diseños y tipografías, el significado oculto de los colores, la legislación básica sobre fraudes o engaños...

Además dos expertos creativos nos mostraron los pasos que constituyen el proceso publicitario: *Cliente* y *Briefing*, *Brainstorming*, la presentación, la producción y el desarrollo de la campaña publicitaria.



Y con toda esta información nos hemos liado la manta a la cabeza y hemos sacado al mercado una línea muy novedosa de trajes de baño confeccionados con un tejido muy *especial* y hemos creado nuestra campaña institucional a favor del uso de las piscinas públicas.

Laboratorio de investigaciones Científicas

Los alumnos han realizado un viaje a lo largo de distintas posibilidades de utilización del agua, de sus propiedades y de su importancia para la vida.

Han construido una **clepsidra**



Han disfrutado con la construcción de un **pozo**

Han sido testigos de excepción de un visionado de los **microorganismos** que habitan en una gota de agua, han trabajado el **Principio de Arquímedes** y han sido participantes activos de un proceso de **depuración de agua**

¿CUÁNTO DURA UNA POMPA DE JABÓN?



OBJETIVOS

- Explicar las características de una pompa de jabón. (Actividad 3)
- Profundizar en las propiedades del agua, tanto físicas como químicas, a través de la experimentación. (Actividades 1 y 2)
- Analizar algunas propiedades del agua asociadas a otros elementos como el jabón: tensión superficial. (Actividad 2)
- Desarrollar los potenciales creativos a través de la manipulación de las pompas de jabón. (Actividad 3)
- Analizar la resistencia de distintas pompas de jabón generadas durante la sesión. (Actividad 3)
- Estimular y desarrollar el pensamiento deductivo a través de la realización de experimentos. (Actividades 1 y 2)
- Descubrir las características de una pompa de jabón a través de juegos lúdicos. (Actividad 3)
- Iniciar en el cálculo de los porcentajes a través de fórmulas sencillas. (Actividad 3)

DESARROLLO DE LA SESIÓN

Actividad 1

¿Por qué necesitamos el jabón para sentirnos completamente limpios? Lavarse sólo con agua no es suficiente. Para explicar por qué el jabón ayuda al agua en el aseo realizamos el siguiente experimento:



1. Llena el vaso con agua hasta la mitad.
2. Vierte un poco de aceite sobre el agua.
3. Remuévelos con ayuda de la paleta. ¿Qué observas?
4. Ahora agrega un poco de jabón líquido al vaso y remuévelo de nuevo. ¿Qué sucede?



Observamos cómo en un primer momento el aceite flota en el agua sin mezclarse. Cuando removemos el agua y el aceite, se forman burbujas. Dejamos pasar un rato y descubrimos cómo el aceite comienza a separarse del agua y termina flotando como al principio.

Con gran asombro por parte de los niños vemos que cuando se remueven el aceite, el agua y el jabón, se forman burbujas que se quedan suspendidas en el agua. El jabón permite al aceite separarse en burbujas que no se vuelven a mezclar, es decir, el jabón permite la mezcla del aceite y el agua.

Son los propios alumnos los que dan la siguiente explicación: *El agua y el aceite son dos niños que se pelean y no pueden estar juntos. Necesitan al jabón para que haga de mediador y así poder jugar los tres.*

El agua sola se desliza sobre la suciedad sin arrastrarla. En cambio como al jabón le gusta tanto el agua como el aceite y la suciedad, puede unirse a ambos y así permite arrastrar las impurezas al enjuagarnos.



Actividad 2

¡Carrera de barcos! ¿Habéis intentado alguna vez usar jabón para impulsar un bote?

1. Corta un trozo de cartulina en forma de bote dejando una gran base. Aquí cada alumno puede diseñar su propio bote.
2. Pon con cuidado el bote en el agua contenida en un recipiente.
3. Echa un poco de detergente en la parte trasera del bote. ¿Qué sucede? Si repites el experimento, lava con cuidado el recipiente cada vez que uses detergente, o el bote no avanzará.

Observamos cómo al depositar el barco con el jabón en un extremo comienza a moverse rápidamente a través del agua. Las moléculas del agua se atraen y se pegan muy juntas, particularmente en la superficie. Esto crea una telilla fuerte, pero flexible en la superficie del agua a la cual llamamos *tensión superficial*. Añadiendo jabón se rompe la organización de las moléculas del agua y quiebra la corteza causando el impulso del bote.



Actividad 3

Por último vamos a manipular pompas de jabón. Para ello creamos nuestro propio líquido para hacer jabones. La idea es que los alumnos se diviertan preparando su propia receta de líquido para pompas.

Existen varias recetas para hacer jabones. Utilizamos varias y comparamos la resistencia de las pompas generadas.

RECETA 1

600 ml de agua
200g detergente líquido
100g de glicerina

RECETA 2

300ml de agua
300 ml de jabón líquido
2 cucharaditas de azúcar

RECETA 3

400 ml de agua caliente
4 cucharadas soperas de jabón de marsella en escamas
2 cucharaditas de agua

RECETA 4

50% de agua
40% jabón líquido
10% de glicerina

RECETA 5

40% de agua
50% de jabón natural de aceite de oliva
10% de glicerina

RECETA 6

4% de jabón líquido concentrado
4% de glicerina
92% agua pura (cuanto más pura mejor)

Lo primero de todo es saber qué es una pompa de jabón. Cada alumno da su propia explicación. Al final entre todos llegamos a la definición consensuada *Las burbujas son pedazos de aire o gas dentro de una bola líquida.*



Nos dividimos por grupos y cada uno de ellos se encarga de llevar a cabo una de las recetas. Entre todos probamos cuál de ellas es la mejor para conseguir pompas más resistentes.



A continuación intentamos realizar cúpulas concéntricas.

1. Humedece la superficie de trabajo. Tiene que ser una superficie plana y lisa.
2. Sumerge la pajita en el jabón, haz una pompa y ponla sobre la superficie. Se hará una cúpula.
3. Sumerge de nuevo la pajita en el jabón, mojando bien la parte exterior de toda la pajita. Introdúcela con cuidado en la primera cúpula y sopla para formar una segunda pompa dentro de la primera.
4. Procede de la misma manera con la tercera pompa. Hay que hacerlo con cuidado para que las pompas no se toquen entre ellas.



Vemos cómo cada pompa se sitúa en el centro de la cúpula precedente y aumenta su tamaño. Son los propios alumnos los que descubren que en el interior de las pompas hay aire. La entrada de una nueva pompa desplaza el aire de la anterior, que crece gracias a la elasticidad que le ha dado el jabón.

La idea general de que las pompas de jabón son poco duraderas, no es exacta. Cuando se tiene cuidado con ellas, las pompas de jabón pueden conservarse durante mucho tiempo. Con esta filosofía afrontamos la última parte de la sesión: *Investigación para mejorar las recetas de líquido para pompas de jabón.*



Seleccionamos una de las recetas del principio. A partir de los ingredientes utilizados los alumnos van buscando la combinación y la proporción de cada elemento para que salgan mejores pompas. Para ayudarles en la experimentación les decimos que mantengan en proporción constante todos los ingredientes menos uno y que sea éste el que vayan variando para ver qué es lo que sucede al aumentar y disminuir su cantidad. De esta manera pueden llegar a saber cuál es el que proporciona mayor elasticidad, resistencia, duración, etc. Por cada nueva fórmula van anotando las cantidades utilizadas y las características de las pompas conseguidas.



Dentro de nuestro laboratorio científico-tecnológico hemos realizado otros experimentos que se exponen a continuación...

PONTE LAS PILAS

Muchas veces te habrás preguntado por qué el agua es conductora de la electricidad. Esto se debe principalmente a las sales disueltas que contiene. El fenómeno de la conductividad eléctrica del agua es muy sencillo de demostrar y nosotros te animamos a ello porque ya lo hemos comprobado.

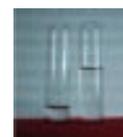
Primeramente busca en tu casa los siguientes elementos:

- ✓ 2 tubos de ensayo
- ✓ vaso de precipitados
- ✓ manguera transparente
- ✓ trozo de corcho o goma
- ✓ pilas de petaca
- ✓ vinagre
- ✓ agua



A continuación, sigue los pasos para ejecutar el experimento ¡PARECE UNA RECETA DE COCINA!

1. Llenamos el recipiente con agua y vinagre. (Elegir uno que pueda contener los tubos de ensayo cómodamente)
2. Ubicamos la manguerita hasta el fondo del tubo de ensayo y los introducimos en el recipiente con agua.
3. Succionamos lentamente, a través de la manguerita, hasta que no quede ninguna burbuja de aire en el tubo, cuidando que el agua con vinagre no llegue a la boca. Efectuamos la misma operación con el segundo tubo.
4. Realizamos dos perforaciones en la goma permitiendo introducir los tubos y evitando que toquen el fondo (a 2 cms del fondo).
5. Tomamos un cable negro (previamente curvado y con un tramo pelado), lo colocamos dentro de uno de los tubos y conectamos el otro extremo en el borne negativo de la batería.
6. Volvemos a realizar la misma operación con el cable rojo en el otro tubo, conectando el otro extremo a un interruptor o directamente al polo positivo de la batería. (Se deben pasar los cables por debajo de la "goma eva" cuidando que NO ENTRE AIRE EN NINGUNO DE LOS TUBOS).
7. La reacción comienza inmediatamente por lo que se observará el desprendimiento de burbujas desde el extremo pelado del cable.
7. Al poco tiempo se podrá observar una diferencia entre las burbujas de uno y otro tubo.
8. Con esta experiencia separamos del agua una parte de oxígeno y dos de hidrógeno. Para poder identificar si es oxígeno o hidrógeno, tomar uno de los tubos y, sin darle la vuelta, introducimos **CON CUIDADO** en el mismo, una astilla de madera encendida. Si la llama se aviva se está en presencia de oxígeno. Si se produce una pequeña explosión, es hidrógeno.



HA SIDO MUY FÁCIL ¿VERDAD?

Construcción de un generador de corriente alterna

El taller de tecnología se ha orientado hacia la comprensión de las posibilidades de explotación energética del agua. En concreto, la actividad del generador de corriente alterna, persigue acercar a los alumnos a los conceptos y procedimientos básicos de producción de electricidad en las centrales hidroeléctricas.

El objetivo técnico consiste en construir un alternador para obtener energía eléctrica a partir de energía mecánica. Desde el punto de vista conceptual, se pretende una comprensión de los fenómenos electromagnéticos que permiten el aprovechamiento de la energía potencial del agua.

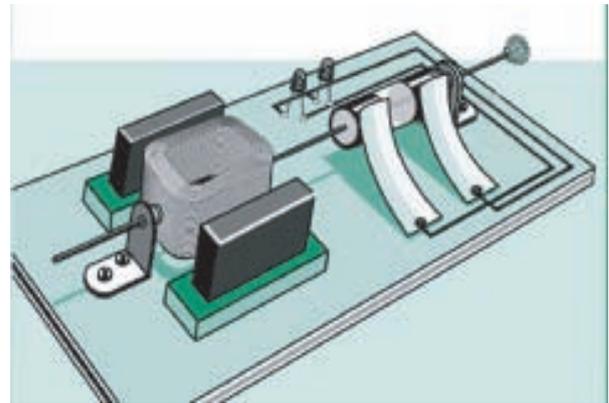
Los materiales y el diseño técnico del generador se han obtenido en forma de kit de montaje. Un esquema del montaje final se muestra en la imagen.

El principio de funcionamiento es que al girar una bobina de un material conductor en presencia del campo magnético producido por los imanes, se genera en ésta una corriente alterna.



Además, los diodos dispuestos en el circuito permiten observar cómo esta corriente cambia de sentido con el tiempo, pasando alternativamente de positiva a negativa.

Siguiendo el método de proyectos técnicos los alumnos abordaron en un primer momento el proyecto comprendiendo el objetivo del mismo, sus condiciones iniciales y requisitos. Más adelante realizaron tareas de búsqueda de información y planificación del trabajo.



Se inició la construcción con la fabricación de la bobina a partir de un carrete de hilo de cobre esmaltado. Posteriormente se cortaron y soldaron las delgas a un cilindro de plástico que realiza la función de colector.

Una de las dificultades en la construcción ha sido el manejo adecuado del soldador de estaño. Una vez terminados los elementos sobre el eje, se montaron y se sujetó a la base mediante escuadras.

Las últimas operaciones fueron las de fijación de las escobillas, montaje del circuito eléctrico y la colocación de los imanes.

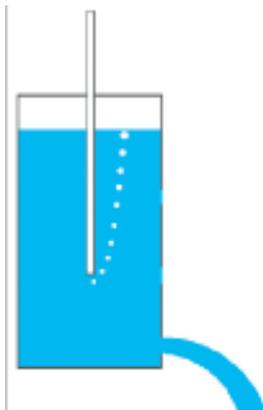
Además de los retos puramente técnicos, los participantes del taller han adquirido habilidades de destreza con las herramientas, han compartido el material y se han ayudado unos a otros en la realización de las tareas más difíciles.

EL FRASCO DE MARIOTE

El objetivo de esta sorprendente actividad es visualizar un fenómeno, en principio inexplicable, que hace referencia al efecto de la presión hidrostática. Así, los alumnos aprenden a experimentar de manera sencilla con fenómenos físicos que involucran al agua.

La actividad comienza con una breve explicación del procedimiento a seguir para la construcción del frasco de Mariotte: con una botella de plástico de medio litro de capacidad y una pajita de refresco es construido el artilugio. Simplemente, consiste en perforar la botella con tres agujeros esféricos alineados en su pared lateral y otro en el tapón del recipiente. Este último agujero debe ser de la misma medida que la circunferencia de la pajita. Es importante que la perforación hecha al tapón sea de la misma medida que el grosor de la pajita para evitar la influencia de la presión atmosférica a la altura del tapón.

Para visualizar el fenómeno, la base de la pajita se debe poner a la altura del segundo agujero. ¡Con la botella llena de agua sólo sale líquido por el agujero que está más abajo!



Visto el fenómeno se comienza su discusión: se plantean cuestiones sobre qué presiones afectan al interior del recipiente, qué presiones existen en el exterior, por qué se coloca el tubo a esa altura, etc.

Además, los alumnos pueden observar que la potencia (es decir, el flujo) del chorro de agua que sale por el tercer agujero es constante según descende el nivel del líquido en la botella, y que si se varía la posición del extremo inferior de la pajita, esta potencia varía.

¿Qué está pasando? ¿Por qué no varía la potencia del chorro según sale agua, no afecta el hecho de que la columna de líquido, y por tanto la presión descienda? ¿Por qué no sale agua por el resto de agujeros? ¿Acaso todo esto contradice

la ley de Torricelli?

Estas preguntas suelen causar serias dudas, incluso en expertos en hidrostática la primera vez que se encuentran con esta experiencia tan curiosa, así que no es raro que a los alumnos les cueste encontrar la solución. Se conceden una serie de pistas al alumno para que den con ella:

¿cuál es la presión en el extremo superior de la pajita? ¿Y en el extremo inferior? ¿Por qué el agujero en el tapón de la botella y el grosor de la pajita deben ser iguales?

Finalmente, se obtiene la solución con la ayuda del profesor y de información sobre este sorprendente experimento.



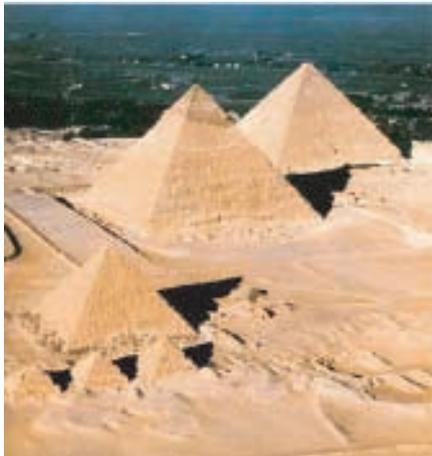
Construyendo Poliedros

A lo largo de todo el curso hemos intentado trabajar con las matemáticas que se pueden tocar, o al menos en aquellas partes de las matemáticas que están en nuestra vida cotidiana y no son evidentes.

El objetivo de la actividad que se describe a continuación es llegar a conocer los poliedros y su clasificación, pero no de una manera teórica, sino poder llegar a tocar algunos poliedros y poder verlos en nuestra mano.

Para llegar a cumplir este objetivo, hemos necesitado una sesión para estudiar los poliedros y ser capaces de calcular exactamente los materiales que necesitábamos, una segunda sesión para construir un icosaedro, y una tercera y última para transformarlo en un *gran dodecaedro estrellado de Kepler*.

Algunas civilizaciones como la egipcia y la babilónica tenían un conocimiento bastante amplio de algunos poliedros (cubo, tetraedro, octaedro, pirámide...).



Una evidencia de ello la encontramos en las famosas pirámides egipcias, santuarios de eternidad de los faraones, en donde ya comienza a ponerse de manifiesto la conexión entre los poliedros y ciertos aspectos religiosos y místicos.

Sin embargo, estos poliedros los conocemos todos, por eso nos hemos centrado en estudiar y construir uno que no es tan conocido, el gran dodecaedro estrellado de Kepler.

Pero... ¿por qué se llama así? Pues porque sus caras son estrellas de 5 puntas, y de esas hay 12, de ahí que se llame *dodecaedro estrellado*. El apellido de *Kepler* es por el astrónomo y matemático alemán que los definió, Johannes Kepler en el año 1619.

Para construirlo, sólo hemos necesitado goma elástica y tubos de metacrilato. Lo primero y lo más importante era calcular el número de aristas y sus longitudes, para de ese modo saber la cantidad de metacrilato que necesitamos. Una vez hecho esto, ya sólo quedaba cortar los 30 tubitos de 4cm de largo que necesitamos para crear el icosaedro a partir del cual construiremos nuestro poliedro completo. Para ello, debíamos unir de la forma apropiada los 30 tubitos con goma elástica, cara a cara del icosaedro.

Ahora tenemos un icosaedro, pero no es suficiente, nuestro objetivo es aún más amplio.

Para conseguirlo, primero debemos volver a hacer cálculos, el metacrilato necesario es ahora mucho más, pero, ¿cuánto? Pues después de calcularlo, vimos que necesitábamos 60 tubitos de aproximadamente 6,5cm.

Una vez calculado ya sólo queda cortar de nuevo el metacrilato y continuar con la tarea de unir cara a cara todas las de nuestro poliedro con goma elástica. El resultado...



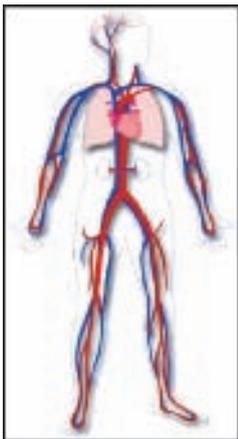
Gran dodecaedro estrellado



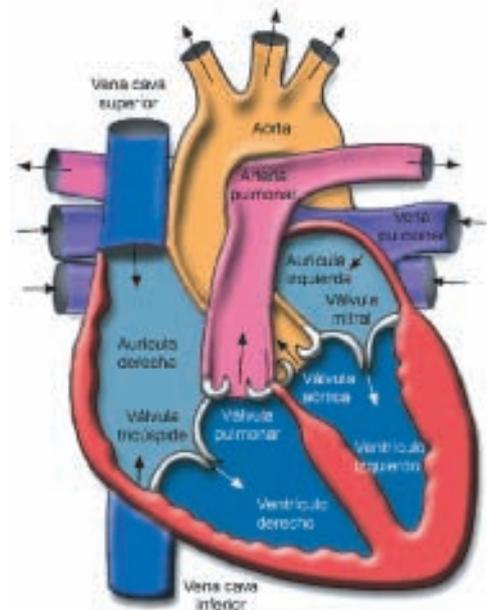
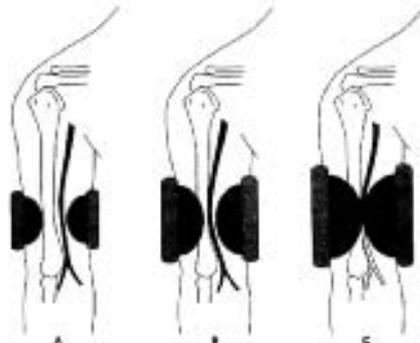
Agua y otros fluidos en nuestro cuerpo

Esta actividad se encuadra en el contexto del área “Planeta Salud”, que pretende acercar a las chicas y a los chicos a los conceptos de salud y enfermedad desde una perspectiva integradora y servir para desarrollar habilidades como el trabajo en equipo o el uso de técnicas de investigación en el aula, así como promover actitudes tales como el respeto al medio ambiente social y ecológico o un posicionamiento optimista ante la posibilidad de cambiar el mundo para mejorarlo.

La actividad: está relacionada con el tema general del agua y tiene entre sus objetivos el entender las bases de dos de los métodos exploratorios del sistema circulatorio más utilizados en la práctica médica habitual, la auscultación cardíaca y la toma de la tensión arterial.



El sistema circulatorio es un perfecto ejemplo de la importancia de los fluidos (sangre, O₂, CO₂) para la vida.



Unas nociones básicas de la anatomía cardíaca y de la fisiología del ciclo cardíaco son imprescindibles para esta actividad.

La toma de la tensión arterial con esfigmomanómetro se fundamenta en el equilibrio de presiones entre dos fluidos, la sangre en la arteria humeral y el aire en el interior del manguito de esfigmomanómetro.

Desarrollo de la actividad: En primer lugar se explicaron unas nociones básicas de la anatomía y fisiología del sistema circulatorio: anatomía de los grandes vasos, venas y arterias, sístole y diástole, válvulas cardíacas, ruidos cardíacos. Para ello se utilizó una presentación en imágenes con PowerPoint.

En segundo lugar se explicaron los rudimentos de la auscultación cardíaca y de la toma de la tensión arterial: funcionamiento del fonendoscopio, principios de auscultación, funcionamiento del esfigmomanómetro, pasos básicos de la toma de tensión arterial.

Por último se proporcionó a los chicos y chicas fonendoscopios y esfigmomanómetros para que practicasen auscultándose y tomándose la tensión arterial entre ellos.



Una parte fundamental de esta actividad es la práctica de la toma de la auscultación cardíaca y la toma de tensión arterial.

El flujo de la vida

Durante todo este curso se han tratado temas desde el punto de vista de la investigación, centrados en dos grandes bloques:

La evolución del Ser Humano: centrado en los estudios realizados en la zona de Atapuerca en Burgos. Estos estudios se han complementado con una visita al Centro de Evolución y Comportamiento Humanos, donde estudian los huesos encontrados en Atapuerca desde distintas disciplinas: paleontología; genética; antropología; evolución; etc.

Estudios genéticos en humanos: se ha realizado durante todo el año una explicación continua para la comprensión de una práctica de laboratorio 'in situ' en un hospital, con la finalidad de que los alumnos se acerquen al diagnóstico molecular, tan peculiar y complicado de entender, de realizar y de cruzarse con él a lo largo de la vida de una persona, pues se realiza en muy pocos sitios.

Los estudios realizados son de casos reales, aunque con los datos ocultos, se trata de herencia de tipo mitocondrial (de origen materno). Es decir la patología la padece una mujer y la pueden heredar sus hijos masculinos y femeninos, nunca heredarán la patología los hijos de los individuos masculinos.

Este tipo de herencia lo cumplen las enfermedades de tipo mitocondrial, codificadas en el genoma mitocondrial (genes que se encuentran en una zona de la célula donde se produce la mayor parte de la energía celular).

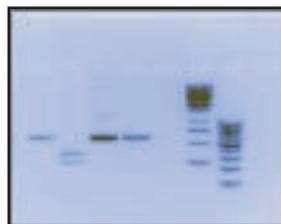
Los genes que se van a estudiar son el ND1 y el ND4, que se codifican por dos proteínas que forman parte del complejo I de la cadena de transporte electrónico.

Estos genes están relacionados con una patología denominada atrofia óptica de LEBER, que es un tipo de oculopatía de origen neuronal (que afecta al sistema nervioso ocular).

Los pasos realizados en el laboratorio, comentados con posterioridad, se resumen a continuación:

- ❑ PCR: ampliación de una zona génica de cada gen a estudiar, con el fin de tener suficiente cantidad de muestra para poder visualizar el posible defecto genético.
- ❑ Corte con un enzima de restricción del fragmento génico (RFLP): se producirá el corte si existe la mutación o viceversa.
- ❑ Electroforesis: técnica mediante la que se separan los subfragmentos génicos cortados para poder visualizar en cada individuo si porta o no la mutación propia de la patología.

Las mutaciones estudiadas en sendos fragmentos se pueden observar en las imágenes.



El agua de la vida

Hemos estado investigando acerca del agua desde un punto de vista biológico. En una primera aproximación repasamos conceptos básicos en relación a las propiedades físico-químicas del agua que permiten determinar sus aplicaciones biológicas en la aparición, desarrollo y evolución de la Vida.

Posteriormente, tratamos de aproximarnos al origen del Universo y las distintas teorías que existen actualmente intentando acercarnos a los albores de aquel primer momento que constituye el “origen del Universo” y a partir del cual surgió, por ejemplo, el tiempo. Hemos discutido diferentes aproximaciones de distintos científicos de nuestro tiempo y hemos expuesto, de una manera razonada, lo que pa-

ra cada uno de nosotros es el origen del Universo o qué teoría nos parece más convincente. Y por último, hemos intentado aproximarnos al origen de la Vida.

También hemos estudiado el proceso del cambio climático y qué se podría hacer para solucionar el problema. Cuáles son las consecuencias globales para la flora, la fauna, para el hombre, etc... Con todo ello se ha pretendido dar una visión global de los debates importantes actuales que se están dando relacionados con el agua.

A modo de ejemplo exponemos una de las prácticas de este curso, realizada para el estudio de una de las propiedades del agua y que es de vital importancia para las células vivas:

Estudio de los fenómenos osmóticos: plasmólisis y turgencia

Antes de realizar el experimento, hay que preparar en sendos vasos de precipitados cuatro disoluciones de cloruro de sodio con diferentes concentraciones (4 g/L, 8 g/L, 12 g/L y 16 g/L), utilizando para ello agua destilada o desionizada. Habrá que anotar en cada vaso la concentración correspondiente.

- Pon 10 ml de agua destilada y de cada una de las disoluciones anteriores en sendas placas de petri, numeradas para poder identificarlas.*
- Corta con las tijeras cinco trozos pequeños de la epidermis que tapiza el interior de las capas externas de la cebolla.*
- Coloca un trozo de epidermis en cada uno de las placas de petri y mantenlos sumergidos durante 10 minutos.*
- Pasado ese tiempo, extrae los trocitos de epidermis con ayuda de las pinzas y obsérvalos directamente al microscopio.*

¿Qué observas?



LABORATORIO ARTÍSTICO

ESPACIOS AZULES: UN RÍO Y DOS ORILLAS

Justificación

Desde el **Ámbito Artístico**, este año nos hemos dejado fascinar por el río, es decir, hemos viajado imaginariamente a lo largo de una corriente natural de agua que fluye con continuidad. En este río hemos pasado por el curso alto, el curso medio y finalmente el curso bajo, creando no sólo el paisaje sino también inventando la flora, la fauna, haciendo nuestras propias naves y medios para la navegación y demás elementos constitutivos de nuestro río.

En un primer momento, nos hemos sumergido en el mundo de las acuarelas, creando y disfrutando con nuestros propios "**Espacios Azules**". Posteriormente, los más pequeños hemos construido los **Papirobarcos** para poder visitar la **Isla de los Veleros**, la **Isla de los Piratas**, la **Isla de los Pescadores** y por último la **Isla de las Tormentas**.

Los mayores hemos creado nuestros propios paisajes marinos a través de la realización de los **Acuarios** y finalmente nos hemos centrado en la construcción del **Río: dos orillas** que nos ha llevado a descubrir distintos aspectos relacionados con el mundo fluvial.



Los **objetivos** que nos hemos planteado en esta actividad han sido los siguientes:

- Experimentar las distintas posibilidades de creación a través de pequeñas composiciones individuales que darán origen a una obra común.
- Apreciar y aplicar las fases que conlleva toda producción creativa: observación, exploración, manipulación, imaginación y creación.
- Cooperar con todos compañeros para involucrarles en la realización de una gran obra, en la que el conjunto de las creaciones individuales implican la producción final del río.
- Profundizar en el conocimiento del entorno de un río, la fisonomía, la variedad de microorganismos que encontramos en él, animales y plantas acuáticas. Todo ello a través del modelado y la escultura.
- Concienciar de la técnica del reciclado a los alumnos como elemento que invita a la diversión y a la imaginación en la construcción del río.

Desarrollo de las sesiones

Todo el alumnado se ha implicado en la elaboración conjunta del río y se han repartido las tareas. Una primera tarea ha sido la creación de moldes, figuras y formas constitutivas de la vida fluvial, mediante la técnica del encolado con globos y papeles de periódico. Al secar se formó una masa dura que con ayuda del globo nos ha permitido obtener una estructura



semiesférica en tres dimensiones. Esa estructura se recortó hasta conseguir una base lo suficientemente plana como para apoyarla en el suelo. Con ayuda de más papel viejo y cinta de carroceros, se han ido añadiendo volúmenes, dotando a nuestras esculturas de labios, aletas, u ojos para posteriormente forrar con papel pinocho una parte, y pintar y decorar otra. Otra técnica empleada ha sido la de las vendas de escayola con el fin de conseguir nuevas formas y volúmenes.



El desarrollo de este tipo de actividad ha sido altamente motivador porque les ha permitido descubrir las grandes posibilidades que encierran materiales ya en desuso, explorar la variedad de formas que se pueden llevar a cabo a través del modelado, la cooperación y la voluntad conjunta de contribuir a la realización de una obra final común como es *"Paisajes Azules: un río y dos orillas"*.

Laboratorio de Interacciones Sociales

Un año más, hemos puesto en funcionamiento un **Programa de Habilidades Sociales** para nuestros alumnos de altas capacidades.

No es ningún secreto que una de las partes más importantes de nuestra vida son las relaciones sociales ya que en cada uno de nuestros actos hay un componente relacional con los demás que determina en gran medida nuestra búsqueda de la **felicidad**.

Las habilidades sociales son un conjunto de hábitos (a nivel de conductas, pero también de pensamientos y emociones), que nos permiten mejorar nuestras relaciones interpersonales, sentirnos bien, obtener lo que queremos, y conseguir que los demás no nos impidan lograr nuestros objetivos.

También podemos definir las como *la capacidad de relacionarnos con los demás en forma tal que consigamos un máximo de beneficios y un mínimo de consecuencias negativas*.

Nuestro concepto de habilidades sociales incluye temas afines como la **asertividad, la autoestima y la inteligencia emocional**. También destaca la importancia de los factores cognitivos (creencias, valores, formas de percibir y evaluar la realidad) y su importante influencia en la comunicación.

Raramente en nuestra vidas vamos a poder escapar de los efectos de las relaciones sociales, ya sea en nuestro lugar de trabajo, de estudio, nuestros ratos de ocio o dentro de nuestra propia familia.

Una interacción placentera en cualquiera de estos ámbitos nos hace sentirnos felices, desarrollando nuestras múltiples actividades con mayor eficacia. De hecho, una baja competencia en las relaciones con los demás puede conducirnos al fracaso en un trabajo, los estudios o en la familia.

Por eso, el **taller de habilidades sociales** incluye estrategias y técnicas para desarrollar y mejorar todos esos aspectos.

Las habilidades sociales son primordiales ya que:

- La relación con otras personas es nuestra principal fuente de bienestar; pero también puede convertirse en la mayor causa de estrés y malestar, sobre todo, cuando carecemos de habilidades sociales.
- Los déficits en habilidades sociales nos llevan a sentir con frecuencia emociones negativas como la frustración o la ira, y a sentirnos rechazados, infravalorados o desatendidos por los demás.
- Los problemas interpersonales pueden predisponernos a padecer ansiedad, depresión, o enfermedades psicosomáticas.
- Mantener unas relaciones interpersonales satisfactorias facilita la autoestima.
- Ser socialmente hábil ayuda a incrementar nuestra calidad de vida.

A continuación, y a modo de ejemplo, mostramos una de las actividades desarrolladas durante este año

El Titanic

Objetivos:

- Conseguir un estado de relajación placentero y aprender a respirar utilizando el diafragma.
- Fomentar las relaciones sociales y el respeto por los demás.
- Expresar emociones en público.
- Empatizar con el resto de compañeros y desarrollar la escucha activa.
- Reflexionar sobre la situación actual del grupo.
- Evaluar aspectos positivos y negativos acerca del grupo.

Desarrollo de la sesión

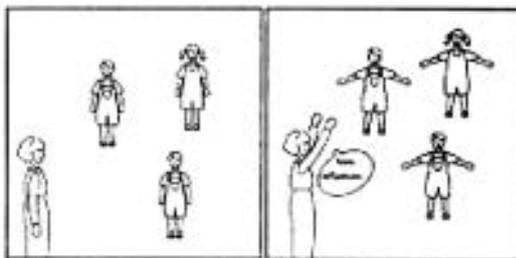
Actividad 1. Relajación.

Usaremos la relajación como elemento tranquilizador y como instrumento para potenciar el autocontrol.

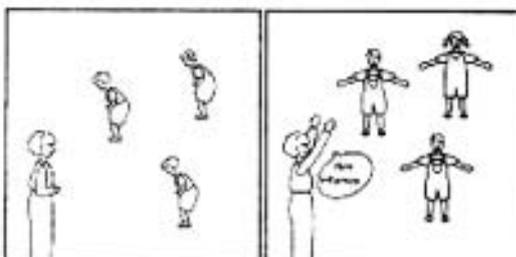
Antes de realizar la actividad les explicaremos para qué sirve la relajación y porqué es bueno practicarla.



El globo

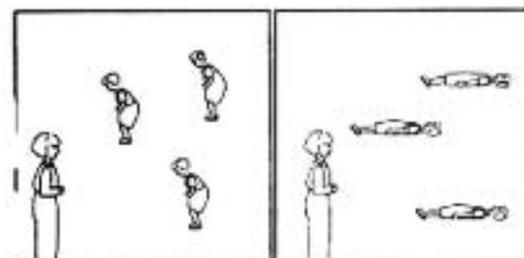


bomba = inflar



manos sobre el vientre = desinflar

bomba = inflar



manos sobre el vientre = desinflar

desinflado

Comentarios

Después de haberlo hecho varias veces, los niños pueden colocarse de dos en dos para hacer este juego por parejas. Un jugador bombea el aire, mientras que el otro hace de globo que se infla. Tras tres o cuatro segundos, el "bombedador" pone las manos suavemente sobre la cabeza del otro, para que empiece a desinflarse. Los niños hacen lo mismo tres o cuatro veces, y después intercambian los papeles.

Dedicar unos minutos a la relajación diaria es de suma importancia para mantener la salud física, mental y emocional de las personas.

El Titanic

Vamos a analizar y evaluar la situación de un grupo en un momento determinado, partiendo de la comparación del grupo con una embarcación.

A partir del dibujo de un barco entregado a los alumnos se van planteando preguntas que evalúan diferentes aspectos del grupo.

Individualmente se responde a las preguntas del dibujo, que tienen que ver con los objetivos del grupo, obstáculos que van surgiendo, comunicación, reparto de tareas, etc.

A continuación se pone en común por parejas, después en grupos de cuatro y por último todo el grupo clase.



Los expertos y las visitas complementarias

Para profundizar y ampliar nuestras experiencias sobre los temas abordados a lo largo del curso, hemos contado con la presencia de expertos y realizado diferentes tipos de visitas.

Este año los alumnos han tenido la suerte de contar como experto con D^a Clara Vignolo Pena, licenciada en Biología, observadora de un barco de pesca en Terranova y coordinadora y educadora medioambiental en la Fundación Charles Darwin. Galápagos.

La actividad desarrollada con los niños ha sido la observación microscópica de distintos microorganismos que viven en el agua a través de la actividad **iCuánto cabe en una gota de agua!**



La conferencia **“El nivel del mar y las mareas oceanográficas”** fue posible gracias a la experta Maite Benavent, colaboradora del Instituto de Astronomía y Geodesia (CSIC-UCM).

El objetivo de esta conferencia fue proporcionar una visión global de las variaciones del nivel del mar y el fenómeno de las mareas desde un punto de vista físico-matemático.

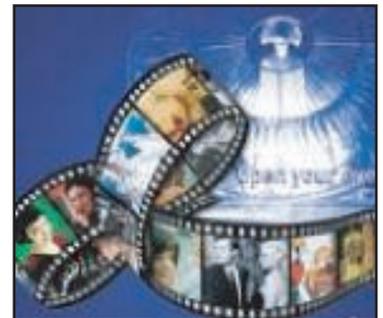
Para finalizar, se abordó una cuestión de gran importancia y actualidad, como es la elevación global del nivel del mar y su relación con el cambio climático.

Otro grupo tuvo la oportunidad de conocer en profundidad los pros y contras de los trasvases en el Plan Hidrológico Nacional y las características del abastecimiento de agua a la Comunidad de Madrid. Todo ello presentado y explicado por el experto Fermín Villarroya, Profesor Titular de Hidrogeología de la U.C.M.



También recibimos el asesoramiento de Marcos Ripalda, experto en periodismo y maquetación, que nos ayudó a la realización de un corto y de un spot publicitario.

Para ello se elaboró una introducción al guión cinematográfico y a las técnicas de filmación, en la que a través de la participación de los alumnos, se discutieron las diferentes ideas sobre el abordaje de sus respectivos trabajos.



Nuestros alumnos han contado con dos expertos en diseño y comunicación gráfica, Raquel García y David Arroyo, que les explicaron del proceso publicitario gráfico y de internet. Algunos de los aspectos que trataron fueron: el cliente y el briefing, brainstorming, producción y desarrollo, lanzamiento.....

Estudiaron ejemplos reales de piezas de gráfica e internet y la

contribución de photoshop y flash a la publicidad.

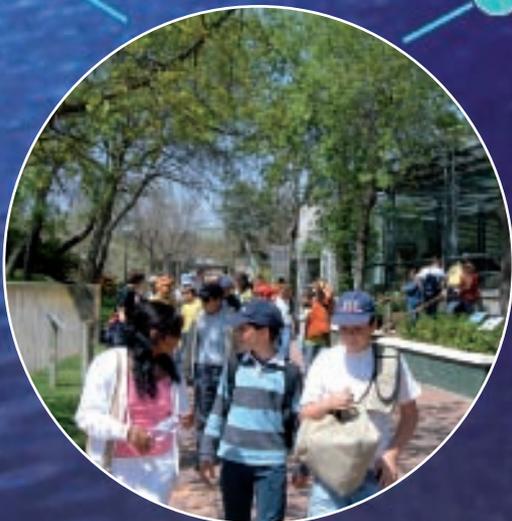
En busca del Agua



Además nos fuimos al MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES donde realizamos el taller de humedales y visitamos la exposición Mediterráneo: *Naturaleza y Civilización*, donde quedamos admirados de la cantidad de especies animales que habitan en este mar



Finalmente, otros alumnos también visitamos el ZOO, donde tuvimos la oportunidad de realizar el taller *Biodiversidad* y reencontrarnos con las especies más características del mundo acuático



Algunos alumnos
estuvimos en el ZOO y
disfrutamos
especialmente del
acuario, delfinario y
pingüinario. Además
hemos desarrollado el
taller *Descubriendo
Animales*



Otros tuvimos la suerte de estar en contacto
con la naturaleza en la CASA DE CAMPO
Aquí pudimos visitar el Centro de Información y
realizar un recorrido guiado por el Lago, así
como observar una de las 19 charcas
artificiales y un acuario donde están
representados todos los peces del Lago

En la visita a la CASA DE CAMPO, realizamos una visita guiada por la exposición permanente del Centro de Información. Más tarde y en el exterior del centro, pudimos observar la fauna característica del lugar, en especial las especies de aves que habitan actualmente en este espacio. Utilizando prismáticos pudimos ver golondrinas, cigüeñas, gorriones y grandes nidos de cotorras, especies que se caracterizan por su convivencia en comunidad.



Empezamos la visita del INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGÍA viendo una breve presentación del centro. Después pudimos conocer el Centro Nacional de Predicción y más tarde el de Proceso de datos. Entramos en el Centro Radiométrico y finalizamos viendo los jardines meteorológicos.



Los alumnos de matemáticas fuimos a la VIII FERIA MADRID ES CIENCIA. Allí probamos a salir de un laberinto de 100 m2, aprendimos geometría con instrumentos griegos (lápiz y cuerda), trabajamos las curvas con espirales, hélices y geodésicas, conocimos la importancia del número n y comprobamos las importantes relaciones de las matemáticas con la Arquitectura, la Música, el Arte, la Astronomía o los juegos de estrategia de diferentes culturas.



En el MUSEO NAVAL primero realizamos un recorrido siguiendo la división cronológica de las salas: reinado de los RR.CC., dinastía de los Austrias, etc. Fuimos observando cómo las técnicas de construcción, la propulsión, y los sistemas de navegación fueron cambiando a medida que la navegación se fue ampliando. Después tuvimos la oportunidad de realizar una visita guiada, relacionada con la Vida a bordo de los Galeones en los siglos XVI y XVII.

Gracias al Centro de Educación Ambiental del PARQUE POLVORANCA, pudimos hacer una visita didáctica, en la que a través de diferentes actividades y juegos, conocimos la Laguna Maripascuala, la vegetación madrileña, los continentes y su biodiversidad, la vegetación de ribera y la historia del parque a través del teatro. Además, visitamos una interesante exposición sobre las causas, impactos y soluciones del Cambio Climático.



Durante la visita al Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas nos explicaron el trabajo que se desarrolla y el momento actual de la investigación contra el cáncer en España y cómo se plantea el futuro más próximo. Tras esta pequeña charla, nos mostraron parte de las instalaciones: algún laboratorio, el centro de resonancia magnética, etc.



Aquí estamos en el centro de coordinación del SUMMA 112. Nos explicaron la evolución histórica de los servicios de urgencias en Madrid y como están divididas y coordinadas las urgencias en nuestra Comunidad. Vimos el centro de recepción de llamadas telefónicas y coordinación, y también el parque de unidades móviles. Tuvimos la oportunidad de entrar en una UVI móvil y conocer mejor todo el equipo e instrumental que llevan en su interior.



A nosotros nos explicaron dónde y cómo trabajan en el terreno de la Sierra de Atapuerca. También pudimos ver réplicas de cráneos y otros huesos, así como la metodología y los procesos que realizan a lo largo de la investigación, tanto en la identificación y restauración de huesos que han encontrado con antigüedades que superan los 800.000 años, como en la extracción de ADN antiguo y en los estudios de comportamiento de nuestros antepasados.



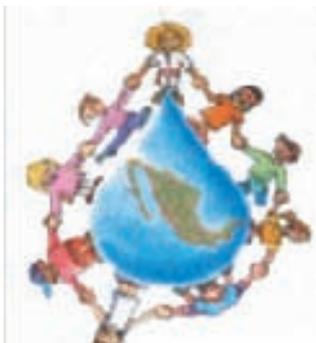
En la visita al Laboratorio de Robótica de la Escuela Superior de Ciencias Experimentales y Tecnología de la Universidad Rey Juan Carlos recibimos breve charla sobre robótica experimental y los robots cuadrúpedos (AIBO). También nos enseñaron dos robots de desarrollo tipo Pioneer y un robot aspiradora comercial.



Hemos visitado la casa museo de Joaquín Sorolla. Realizamos un recorrido por la vivienda y el taller del pintor y hemos comprobado que es cierto que sus cuadros traen la luz del Mediterráneo a Madrid.



El agua en los pueblos del mundo



Tanto los tuaregs del cálido desierto del Sahara, como los esquimales de Groenlandia, las tribus del Amazonas, o los habitantes de las heladas estepas de Siberia, todos compartimos la necesidad del agua como recurso vital.

Pero sólo un 2,5% del agua de nuestro planeta es dulce; administrarla y compartirla nunca ha resultado una tarea fácil.

El Proyecto desarrollado este año ha girado en torno al agua, debido al creciente interés que suscita este tema, sobre todo en base al papel que desempeña el agua en el actual cambio climático, el aprovechamiento de dicho recurso y la previsión de su posible escasez en el futuro. Como eje central de todas las actividades hemos seleccionado “**El agua en los pueblos del mundo**” para trabajar en la Educación Primaria y “**Los papeles del agua**” para trabajar en la Educación Secundaria.

Objetivos

- Sensibilizarnos sobre la importancia del agua, bien indispensable de la humanidad pero escaso, y sobre la desigualdad de situaciones que se dan en el mundo en torno a ella.
- Tomar conciencia de la importancia del agua en otras culturas ajenas a la nuestra, valorando y respetando sus costumbres, formas de vida y producciones artísticas.
- Acercar a los alumnos la utilización del método científico como herramienta de trabajo para descubrir y comprender características y principios físicos y químicos del agua.
- Buscar formas originales y divertidas de presentación y difusión de la información, estimulando el pensamiento creativo.
- Fomentar los procesos de comunicación y socialización entre iguales.
- Propiciar momentos y relaciones satisfactorias entre los componentes del grupo.

Contenidos

- Países y culturas de contrastes en torno al agua: Groenlandia-Marruecos, Japón- África, Perú - Rusia... Diferentes usos y formas de obtener el agua.
- Determinación de la calidad biológica del agua: análisis físico y químico.
- Utilización de diferentes tipos de lenguaje (gestual, publicitario y literario) para expresar sentimiento, deseos y opiniones a cerca del agua.
- Resolución de situaciones conflictivas a través del empleo de estrategias de asertividad.
- Exposición y comunicación en diferentes formatos y soportes de los resultados obtenidos en las distintas investigaciones en torno al agua.



Metodología

A nivel metodológico, el hecho de que los participantes investiguen y analicen el uso y utilización del agua en diferentes civilizaciones conduce a despertar en ellos una nueva curiosidad y un acercamiento hacia otras culturas ajenas a la nuestra a través del conocimiento de sus costumbres, formas de vida, arte, literatura, folklore...

La metodología que hemos empleado ha sido fundamentalmente participativa, abierta y activa, buscando siempre desarrollar en el niño su auto-

nomía e iniciativa personal, para lo cual hemos propiciado situaciones que han demandado respuestas inusuales o inesperadas, así como una implicación y una cooperación con el proyecto común que se ha llevado a cabo en su grupo.

En el Proyecto que este año hemos desarrollado –“El agua en los pueblos del mundo”–, el principio de socialización ha tenido una gran importancia, porque ha permitido que nuestros alumnos hayan ampliado su visión social del entorno inmediato y ganado en perspectiva sobre unas nuevas formas de vida muy diferentes a las nuestras. En todo momento hemos buscado desarrollar la cooperación y la solidaridad y formar personas abiertas, críticas e interesadas por el bien social.

También hemos pretendido que expresen a través de diversas formas de comunicación oral y escrita los diferentes temas analizados, desarrollando su capacidad creativa, valorando el hecho de trabajar en pequeño y gran grupo respetando las reglas de convivencia.

El aula se ha convertido en un espacio flexible, rompiendo con la estructura ordinaria, lo que nos ha permitido una mejor coordinación y cooperación de todo el grupo.



Evaluación

La evaluación ha sido continua, diaria y con carácter formativo.

Los criterios básicos en los que nos hemos basado han recogido fundamentalmente aspectos del **proceso**. Dadas las limitaciones temporales para generar productos de cierta complejidad, hemos dado más importancia al desarrollo de capacidades, aunque también hemos valorado el resultado final obtenido en sus producciones.



La evaluación se ha llevado a cabo a nivel individual y grupal, en la que el alumno ha tenido la oportunidad de valorar las actividades realizadas así como su implicación personal.

Comienza nuestro recorrido a través del mundo...

El Proyecto se estructuró en varias etapas, en función de los diferentes países que íbamos descubriendo y analizando. Cada una de ellas nos dio pie a realizar una serie de actividades relacionadas con sus características y formas de vida. Os las iremos contando una a una para que veáis lo divertido y apasionante que resulta descubrir nuevos lugares, nueva gente, nuevas costumbres, nuevos animales... ¡Nuevos Mundos!



NAVEGANDO JUNTOS

En una soleada mañana de un sábado del mes de octubre, alumnado, familias y profesorado decidimos embarcarnos en una nueva aventura. Entre todos construimos un formidable barco, preparamos nuestro equipaje y lo llenamos de todas aquellas ilusiones, inquietudes y curiosidades que queríamos que nos acompañaran en esta larga travesía.

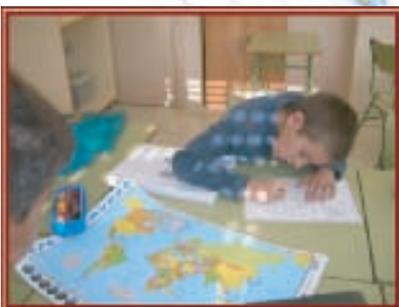
Nuestra tripulación, formada por artistas, científicos, poetas y “líderes asertivos”, se unió para buscar el mejor de nuestros tesoros: ¡El agua!, pues teníamos claro que nuestra supervivencia depende del modo en que la valoremos y utilicemos.

Como todo buen marinero, antes de emprender viaje rumbo a los pueblos del mundo, trazamos las rutas en nuestra carta de navegantes, descubriendo el nombre de mares y océanos que dejaríamos a nuestro paso.



¡EN BUSCA DEL AGUA EN LOS PUEBLOS DEL MUNDO!

DESTINOS:
✓ El Amazonas
✓ Japón
✓ El Nilo
✓ Burkina Faso
✓ Groenlandia
✓ España



Durante este intenso viaje navegamos por **El Mar de la Imaginación**, buscando en todos los rincones del mundo aquellos mitos, leyendas, cuentos, canciones, fábulas y poemas cuyo principal protagonista fuese el agua. Estos buscadores de sueños amenizaron la travesía narrando **LA HISTORIA DEL MONSTRUO MARINO**



NEISSE, *El colgante de Anímorei*, **La Leyenda de los Cuatro Dragones**, *El Mundo Inundado*, **Susanowo y la Serpiente**, **El Mago y el Dragón**,....

¡La Mar de Cuentos!

Con todos ellos hemos elaborado un entrañable libro que nos llevaremos para el recuerdo.



Una vez trazada la ruta, lo primero que decidimos fue buscar un nombre que nos identificara. Fue difícil al principio porque todos teníamos grandes ideas, pero al final llegamos a un acuerdo y descubrimos lo que significaba el **CONSENSO**.



Encontramos así nuevos nombres para el grupo y nacieron las tribus **SINUX** y **KALIPATROS**. Desde aquel día nada fue igual... ¡¡empezaba un momento de emociones fantásticas en nuestras vidas!!

Era importante que los miembros de las tribus nos conociéramos mejor para poder disfrutar más del tiempo que pasásemos juntos. Para ello nos definimos y nos dibujamos cogidos de la mano.

¡Qué divertido fue ver nuestras caras en los muñecos!

Esto nos sirvió para saber que éramos grandes y para animarnos a continuar con nuestro viaje. Descubrimos nuestras emociones y ¡¡¡qué importante fue el día en que nos dimos cuenta de que algunos problemillas –si todos colaborábamos–, se podían resolver, y convertir la convivencia en una fiesta!!!! Entonces comprendimos lo que significa **COOPERAR**.



Además, como ya nos íbamos conociendo más, podíamos valorar y decir lo que nos gusta de los demás. Nos pusimos un cartel a la espalda con un dibujo hecho por nosotros y fuimos poniendo a los demás en su cartel aquellos rasgos que más nos gustaban: buen compañero, inteligente, divertido, creativo...

La tribu estaba creciendo... Teníamos que continuar y dar rienda suelta a todas nuestras ansias de saber más y de conocer nuestro entorno...

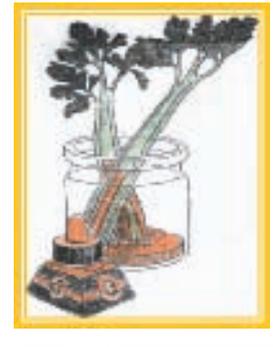
Llegamos al Amazonas

En nuestra primera parada desembarcamos en el **AMAZONAS**, nos





adentramos en la selva y descubrimos uno de los ríos más largos del mundo, sus habitantes, su inmensa variedad de especies vegetales y animales,...



Todos compartíamos una gran **curiosidad** por descubrir los fenómenos que sucedían en la naturaleza y en relación con el agua. Para

ello, ante todo, fuimos pacientes y estudiamos los procesos.

Comprendimos que el mejor modo de trabajar era el **MÉTODO CIENTÍFICO** ya que, después de observar procesos y recoger datos, elaboramos hipótesis, las comprobamos y así desarrollamos nuestras teorías.

Para no olvidarnos de nada, realizamos algunos experimentos sobre la **capilaridad**: cogimos apio y lo pusimos en un vaso con agua coloreada y observamos como el agua subía por el tallo del apio. Algunos nos atrevimos a más y coloreamos flores blancas con este método.



A través de la historia de un pez, al que llamamos **Pepito**, tuvimos la oportunidad de conocer algunos impactos ambientales que sufren los ríos del mundo y de qué forma podemos contribuir con nuestras acciones cotidianas a paliar este problema.

Como somos muy curiosos nos fijamos en que algunos insectos eran capaces de andar por el agua, *¿cómo pueden hacer algo así?* Fuimos probando con clips y vimos que si teníamos cuidado también se mantenían en la superficie del agua. Así



descubrimos la **tensión superficial**.

Continuamos observando a nuestro alrededor y vimos que algunas sustancias no cumplían alguna de estas propiedades, como el jabón, que hacía que nuestro clip se hundiera rápidamente. Entonces comprendimos que el jabón contamina las aguas.



También descubrimos que la densidad del aceite es menor que la del agua, así que cuando vertemos aceites éstos forman una película en la superficie que no permite que penetre bien la luz y produce daño a los animales. Así que hemos decidido que nuestra tribu va a tener cuidado con los jabones que utiliza (ya sabemos que los caseros son los menos contaminantes) y no va a verter aceites nunca por lavabos, fregaderos, etc.



Descubrimos cómo funcionan las fuentes y construimos un surtidor; comprobamos también cómo podemos conseguir sacar el agua del río.

Nuestro interés fue tanto, que nos metimos en el laboratorio para comprobar la calidad del agua. Primero observamos que la presencia de algunos “bichos” podían indicar su calidad y nos decidimos a observarlos con lupas y a clasificarlos. La verdad es que no eran muy bonitos, pero resultó curioso ponerles nombres a aquellos “seres”.

Sentíamos sed, y nos hermanamos con las tribus del Amazonas. Ellas nos contaron un montón de historias curiosas sobre su clima, su cultura, sus costumbres...



Ayudados por las nuevas tecnologías, recogimos todo lo investigado en una presentación de **Power Point**; y añadiendo nuestra imaginación, junto con un toque personal, creamos fantásticas historias.

Presentación en Power-Point



Nos habíamos propuesto ser cómplices de la cultura popular amazónica y pensamos que una buena forma de conseguirlo era crear uno de sus instrumentos musicales más utilizados: “**El palo de lluvia**”, símbolo de la importancia del agua como bien fundamental para la vida y el bienestar de todas las tribus del mundo y de sus animales y plantas. Fue un proceso laborioso al principio, pero ayudados por nuestra imaginación conseguimos resultados magníficos.



Estos días en la selva nos ayudaron a conocernos mucho mejor. Algunos tripulantes eran nuevos y poco a poco los fuimos acogiendo ya que el viaje iba a ser largo y era muy importante que nos llevásemos bien.

Siguiente etapa: ¡! Japón !!

Cuando llegamos a , **El país del sol naciente**, nos maravillaron sus ríos impetuosos y torrenciales, llamados ríos del cielo.

Para conocer más a fondo esta civilización organizamos un gran TORNEO NIPÓN, donde pusimos a prueba nuestras destrezas y conocimientos sobre este país.



También aprendimos algo sobre escritura japonesa, trazamos nuestros nombres y otras hermosas palabras a través del **arte de la grafía japonesa**.

Descubrimos que era un arte muy decorativo y entre todos confeccionamos grandes paneles para colgar. Con el trazo de sus formas y movimientos, descubrimos también que estos signos abstractos cobran vida y transformamos las grafías japonesas en imágenes que evocan historias.

De la refinada escritura japonesa pasamos a la fugacidad que transmiten los **Haiikus**.



Entonces, llegó el momento de vestirnos con kimonos y asistir al espectáculo de Sombras Chinescas. Con un toque de imaginación y buen ánimo llevamos al escenario algunas **historias mitológicas orientales**, poniendo nuestro ingenio buscando otros finales y creando nuevos personajes.

Del pueblo japonés, descubrimos su exquisita sensibilidad hacia la naturaleza, el disfrute por el orden y el respeto a los demás.

Tercera etapa: África y El Nilo

Alzamos nuestras velas y reanudamos nuestro viaje con dirección a **ÁFRICA**.

¡Menudo cambio de paisaje!, estábamos llegando al desierto del Sahara. Ya nos habían avisado de las diferencias de temperatura, pero nuestra sorpresa fue que allí se encontraba otro de los ríos más largos del mundo, el gran **NILO**. Atravesamos Egipto, Sudán, Etiopía, Kenia y llegamos hasta Tanzania. Nos quedamos maravillados al descubrir los misterios de este río y la gran vida que en él se esconde.

¡Hola amigos!

Soy Noaga, tengo 11 años.

Vivo en Bázega, un pueblo de Burkina Faso que es un país del centro de África.

¿Sabéis que vivo muy cerca del desierto y que el desierto avanza?

¿Os imagináis lo que esto representa para nosotros?

Mientras estábamos allí recibimos una **carta de Noaga**, una niña de nuestra edad. Decidimos continuar nuestro viaje encaminándonos hacia Burkina Faso para conocerla.

Agenda de actividades

- ✓ Video-forum del documental de Noaga.
- ✓ Búsqueda de información de Burkina Faso y el Sahel.
- ✓ El desierto avanza: **¿Por qué?**
- ✓ Buscamos soluciones.
- ✓ Conocemos la labor de algunas **ONG**.
- ✓ Vivimos en la misma Tierra.
- ✓ Comunicamos nuestras conclusiones a los demás compañeros de forma creativa.

Cuarta etapa: Groenlandia

Continuamos nuestro viaje dirigiéndonos hacia **GROENLANDIA**. Nos preparamos para una expedición algo más fría y llegamos a la segunda reserva de hielo del planeta.

Y allí conocimos a *Jonasee*, un niño esquimal que nos contó muchas cosas sobre su cultura:

- Supimos que –a pesar de que la temperatura alcanza, los **43** grados bajo cero en invierno y **15** bajo cero en verano– existen bosques, plantas, animales...
- Conocimos la forma de vida de ballenas, narvales, caribúes...
- Observamos qué ocurre cuando el hielo se introduce en el agua...
- Incluso nos dieron una receta de cocina esquimal, para que la hiciéramos al llegar a casa.



Pudimos experimentar y jugar con el hielo, y así descubrimos su densidad, los efectos de la sal sobre él y hasta algún truco para atrapar cubitos de hielo *isin tocarlos!* Todo ello rodeado de morsas, focas y osos polares, investigamos cómo se adaptan para sobrevivir a muy bajas temperaturas.



Dramatizamos el cuento "**El cuervo y la oca**", y fue muy divertido.

Ayudamos a *Jonasee* a reinventar los cuentos que ya sabíamos, así "*Caperucita Roja*" se convirtió en "*Caperucita Blanca*", "*Los Tres Cerditos*" en "Los Tres Pingüinos" y Blancanieves estuvo acompañada por "*los siete esquimales*".

Construimos un iglú muy "dulce"...

Y también un **ayagag**, donde cada uno mostró la habilidad necesaria para realizar el juego con éxito.



Todo lo que investigamos y aprendimos sobre este "**País Helado**" lo recogimos en un gran **Libro Gigante**.



En estos días tuvimos que poner todos nuestros esfuerzos en mejorar nuestra capacidad para trabajar en equipo, se nos plantearon algunas tareas complejas en las que cada miembro del grupo era imprescindible para llegar a resolverlas, y comprendimos la importancia de la colaboración, organización y buena comunicación entre nosotros para poder conseguir algunos retos. No fue nada fácil, pero mereció la pena; cuando abandonamos la isla éramos ya **¡una gran tripulación!**

Quinta etapa: España

En nuestro camino de regreso decidimos hacer una última parada en la costa de la **PENÍNSULA IBÉRICA**. En estos últimos momentos del viaje, aprovechamos para poner en práctica lo que habíamos aprendido y nos enfrentamos al reto de resolver algunos conflictos, aplicando las estrategias que habíamos adquirido y la rica experiencia de este viaje, elaboramos nuestro propio *decálogo* para resolver problemas y.... **¡Lo conseguimos!**

*Descubrimos que lo importante no es **tú** o **yo** sino, **NOSOTROS**.*

Los papeles del agua

Pocas cosas son lo que parecen, y el agua no es una excepción. Durante estos meses hemos contemplado el agua desde diversas perspectivas: la científica, la artística, la creación lingüística y las relaciones sociales. Hemos intentado con ello ponernos siempre en el lugar del otro, entender otros puntos de vista, llegar a una visión más amplia de nuestra realidad.

Los papeles del agua, que son múltiples y cambiantes en nuestro mundo, nos han inspirado. Desde el agua que hace surgir arte al encontrarse con el óleo o con la tierra, hasta el curso de un río que inspira una creación literaria, pasando por el aprovechamiento creativo de los recursos hídricos.

Hemos disfrutado comprendiendo y creando; y queremos compartir con vosotros las actividades que más nos han gustado y que os vamos a resumir en las siguientes páginas.

Habilidades Sociales

Como el agua, nos hemos transformado y asumido distintos papeles: Nos convertimos en sólido hielo, vivenciando el rol agresivo. Fuimos vapor y representamos el comportamiento pasivo/inhibido, siendo agua en estado gaseoso, pero sobre todo nos manifestamos como agua en estado líquido, descubriendo el rol asertivo.

Fuimos vendedores, actores, hablamos de nosotros mismos, trabajamos en grupo, representamos papeles muy distintos a nuestra forma de ser, interactuamos y nos desinhibimos...

En nuestras actividades expresamos sentimientos, deseos e ideas mediante el lenguaje verbal y corporal, llegando poco a poco a interiorizar y hacer nuestro el concepto de asertividad:

Dejando que los demás sepan lo que sentimos y pensamos de forma que no les ofenda, pero que al mismo tiempo nos permita expresarnos.

Comportándonos de modo que puedan conocer nuestra postura sin atropellar o ignorar a los demás. Reconociendo y respetando sentimientos, opiniones y derechos ajenos, pero desde luego, haciendo valer los nuestros.

Además, lo pasamos muy bien con actividades creativas y a la vez divertidas. Todas ellas dejaron en nosotros un registro claro y funcional sobre cómo actuar asertivamente en la resolución de conflictos, en situaciones cotidianas que se dan en el día a día de todos nosotros.

“Aqua cámara”. Durante una de las sesiones trabajamos las habilidades sociales creando vídeos inspirados por la serie de televisión Cámara café.

Imagen de fondo: Eva Ramis



El gran debate

En Madrid se consumieron 150 litros por habitante y día en el último año hidrológico, lo cual está en el orden de la media nacional de consumo. No obstante, el agua de Madrid es un recurso comprometido. Se aprovecha de forma intensiva y se deteriora gravemente durante su uso. El abastecimiento y saneamiento de su fuerte concentración de población tiene una elevada incidencia ambiental, produciendo una grave contaminación de los ríos que atraviesan la comunidad de Madrid.

Para concienciarnos de esta problemática, hemos llevado a cabo un debate sobre la gestión del agua trabajando sobre la cuenca de un río de la Comunidad de Madrid, buscando soluciones para lograr un desarrollo socioeconómico sostenible. Para el debate nos organizamos en torno a diversos grupos:

- **Ecologistas**
- **Agricultores y ganaderos**
- **Promotores de complejos de ocio**
- **Promotores inmobiliarios**

Cada uno de ellos ha aportado sus argumentos y en el debate llegamos a conclusiones como las siguientes:

- Los agricultores y ganaderos de hoy no son como los de hace años. Las explotaciones ganaderas son más extensas y los cultivos de regadío precisan más agua que los secanos de antaño, pero la tecnología también ayuda a hacer más sostenible el uso del agua.

- La población que huye de la aglomeración de la gran ciudad quiere viviendas de más calidad, más independientes y reclama nuevas ofertas de ocio. Muchas de estas ofertas suponen un incremento del consumo de agua.

- En este mundo de desarrollo y consumo ha surgido una conciencia ambiental que, olvidando que sostenibilidad y desarrollo han de ir de la mano, puede ser tan irracional como cualquiera de las nuevas necesidades creadas.

Y la conclusión principal: Hemos tomado conciencia de que el desarrollo sostenible nace del compromiso de todos.



Imagen de fondo: Eva Ramis



Nuestra campaña publicitaria

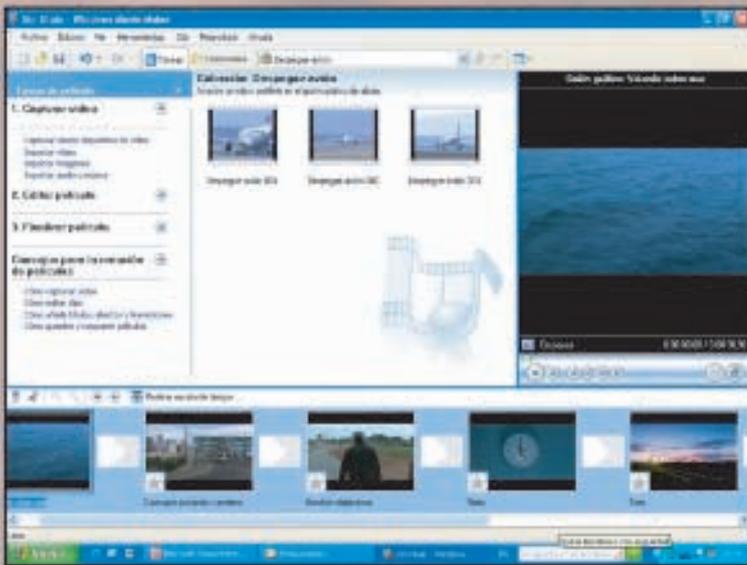
En el **Taller de Publicidad** desarrollamos una campaña que tenía como objetivo principal la sensibilización para mejorar el medioambiente. No pretendíamos vender nada sino convencer a la gente de lo interesante que es proteger un producto de primera necesidad como es el agua.

Logotipos creados por nosotros...

Grupo de Recuperación
Integral de Fuentes
Olvidadas



Una superproducción de medio euro



No nos hemos privado de ninguna escena: hay panorámicas aéreas, ciudades lejanas, escenas de aviones... y a pesar de todo la película que hemos hecho entre todos nos ha salido casi gratis y es porque el truco está en usar fragmentos de películas para crear la nuestra, una especie de **"Frankenstein digital"**...



Nuestras creaciones

Imagen de fondo: Eva Ramis

Durante el tiempo en que hemos estado trabajando juntos, lo más destacable han sido los *procesos*. Nos hemos acercado a la arcilla, a la mezcla de materiales grasos y agua, a distintos procedimientos que estimulaban nuestra creatividad y nuestro pensamiento divergente... Pero sobre todo hemos disfrutado de lo que hemos hecho juntos; y lo digo en plural porque alumnos y profesores hemos disfrutado del proceso, del hecho de compartir experiencias, materiales y creaciones.

De todos estos días compartidos lo más destacable son las sonrisas, las caras de concentración, de felicidad, los diálogos y cada uno de los momentos que se ven reflejados en estas imágenes que son sólo una pequeña muestra de lo ocurrido durante el desarrollo del Programa.



Expertos

ROBERTO BENITO FRAGUAS,
el dibujante de “Las Tres Mellizas” nos visita...



Nos ha enseñado a dibujar el cuerpo y la cara de distintos personajes... Y a dar expresión y vida a animales tan divertidos y diferentes como una rana o un cocodrilo. Al final, con su ayuda, hicimos entre todos un gran cuento.

Taller de “Océanos Azules, Mareas Negras”

Con ayuda de las investigadoras de Madscience hemos comprobado los efectos y consecuencias de los vertidos químicos sobre los mares y los ríos.

Mediante una simulación de vertido químico en el agua del mar, comprendimos las dificultades de limpiar dichos vertidos.

D. LUIS GÓMEZ, responsable de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Alcobendas, visitó el Taller de Publicidad y nos ayudó con nuestra Campaña Publicitaria.



Conferencia:
“Consumo responsable del Agua. Actuaciones desde la administración”.

Visitas



Como complemento de las actividades realizadas, un grupo ha ido al **Museo de Ciencias Naturales**.

Visitamos la Exposición de “**Mediterráneo. Naturaleza y civilización**”. Y también hemos realizado los Talleres de “**Buscando a Nemo**” y “**Senda del Jardín Mediterráneo**”.



Descubrimos algunas curiosidades sobre la vida, alimentación y costumbres del calamar gigante, del pez luna, de la tortuga, del frailecillo,...

Y de cómo el color de las plumas de las cigüeñas, los patos cuchara, ... hace que sean elegidos o no por la hembra y cómo utilizan su pelaje para el cortejo.

Otro de los grupos ha decidido participar en las actividades que organiza **Cosmocaixa**.

Y han realizado el taller “**196°C bajo cero**” donde llevaron a cabo diferentes experimentos utilizando sustancias como nitrógeno líquido a **-196°C** para observar qué le ocurre a distintos objetos y materiales sometidos a esta temperatura.



¿Conoces alguna sustancia que se encuentre en estado líquido a **-196°C**?

¿Sabes que existe hielo a **-78,5°C** que no moja? ¿Por qué la temperatura más baja no puede ser inferior a **-273°C**?

También visitamos el *Museo Naval de Madrid*, realizando un recorrido por las salas relacionadas con las “*Expediciones Científicas del Siglo XVIII*”, y observaron los instrumentos de navegación de la época, mapas, retratos de los expedicionarios, modelos de buques,...

Manifiesto del agua

**Gota a gota, el agua se agota,
¡NO LA DEJES ESCAPAR!**

**Aprende a vivir gastando menos,
disfrutemos del agua, pero no la derrochemos.**

**Una gota de agua,
nada para unos, infinita para otros.**

El agua es vida, no dejes que se nos escape.

El RAP del AGUA

Cuando manos y dientes te vas a limpiar...
nunca el grifo abierto tú debes dejar.
Cuando nos duchamos y nos enjabonamos
el grifo cerrado siempre lo dejamos.
Si con la cisterna agua quieres ahorrar
una botella llena debes colocar.
Y si la lavadora o el lavavajillas tú vas a
poner,
espera con esmero a que llenos estén.
Si tu jardín entero quieres conservar,
plantas de poco agua tú debes plantar.
Oye escucha ya, si agua quieres ahorrar
nunca, nunca, nunca la debes malgastar.

POEMA

El agua...
¡qué maravilla! Estoy contento,
no me atrevo a dejarte.
Que tú no te alejaste en mucho tiempo
de oírte, de escucharte.
Igual que si yo fuese un surco en la
tierra en donde el sol me hubiera
calcinado
te siento dulcemente junto a mí
brotar al sol en fruto deseado
y en el suelo
con las hojas erguidas recogiendo
la luz alzada en el cielo

Nosotros sí



Comunidad de Madrid

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN

Dirección General de Promoción Educativa