Número 5





#### A CARTA CABAL

Mario Martín Bris El equipo directivo como líder de los procesos de calidad

#### **INVESTIGACIÓN**

José Luis Gaviria Soto La comparación de las pruebas de diagnóstico

#### **ENTREVISTA**

**Isabel Couso Tapia** *La evaluación: avances y retos* 

#### **DEBATE EDUCATIVO**

Sistemas de evaluación de la enseñanza. Dos modelos autonómicos

#### **DOSSIER**

Mejorando la calidad de los centros





#### Biblioteca Virtual

consejería de educación Comunidad de Madrid

#### PUBLICACIONES DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE MEJORA DE LA CALIDAD DE ENSEÑANZA

#### Directora

Rosario Marcos Domínguez

#### Jefe de Redacción

Rafael García Alonso

#### Consejo de Redacción

Ana María Alcalde Oñate Rosario Briones Rivero Raúl Fernández Vítores Mercedes Galeano Rodríquez

Rafael García Alonso Rosario Marcos Domínguez

Pedro J. Martiñán Márquez Manuel Montero Vallejo

Soledad Santos Macías

Juan Ramón Villar Fuentes

#### Edita

Consejería de Educación Dirección General de Mejora de la Calidad de la Enseñanza Gran Vía, 20. 28013 Madrid Teléfono: 917 201 311

Fax: 917 201 243

Página web:

www.educa.madrid.org/web/formacion

Correo-e:

revista.if@educa.madrid.org

#### Diseño y maquetación

Cromotex

#### Impresión

BOCM

#### Depósito legal

M-20818-2007

#### ISSN

1887-8148

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 de encuentran amparadas por el marco legal de la misma.

www.madrid.org/edupubli

edupubli@madrid.org

La revista Innovación y Formación no se hace responsable de las opiniones o criterios expuestos en las distintas colaboraciones.

Las normas de envío de originales se encuentran en la página web citada.



#### **SUMARIO**

#### **EDITORIAL**

A CARTA CABAL. ¿Qué significa calidad en educación?  El equipo directivo como líder de los procesos de calidad  Mario Martín Bris	2
DEBATE EDUCATIVO	
Sistemas de evaluación de la enseñanza (Actuación en dos Comunidades Autónomas	
El sistema de evaluación de la educación en la Comunidad Autónoma de Canarias José Sarabia Medel	6
Evaluación y mejora de la educación en la Región de Murcia Aurora Fernández Martínez	8
ENTREVISTA	
La evaluación: avances y retos Isabel Couso Tapia. Una entrevista de Olga Álvarez Justo	10
DOSSIER. Mejorando la calidad de los centros	
Presentación	14
Proyectos de Formación de Calidad. Convocatoria 2009-2010	15
<b>Rosario Marcos Domínguez</b> Los procesos de gestión del centro en el marco del modelo EFQM de excelencia	17
Carmen Agudo García Indicadores y Evaluación del Centro. O cómo evitar el estado de melancolía social permanente	19
Amparo Mancebo Izco	1.2
La importancia de las Cartas de Servicios Antonio Torrijos Chaparro	21
El Modelo EFQM	23
Luis Pérez Rodríguez	
Experiencia del IES Antonio Machado (Alcalá de Henares) en los Proyectos de Formación en Calidad <b>Yolanda Sánchez Baro</b>	25
тоганда Sancnez ваго Experiencia de la Escuela de Hostelería y Turismo (Alcalá de Henares): cocinando el mejor servicio	
público docente	27
Juan Carlos del Mazo Blázquez	
Red de comunicación para la gestión del IES Prado de Santo Domingo (Alcorcón) <b>Enrique Gutiérrez López</b>	29
EN PRIMERA LÍNEA	
El programa de formación para profesores en el CERN Francisco Barradas Solas	31
Algunos retos para la Física del siglo xxı M.ª Rosa Peña Bañobre	32
Impresiones desde el CERN. Entrevista con M.ª Rosa Peña Bañobre	34
Los Trabajos de Investigación de Bachillerato como método didáctico. IES María Guerrero (Collado Villalba)  María José Herrero Hernández	36
Un papel de altos vuelos. El vuelo de un avión de papel	38
Sara Correyero Plaza	
Factores que influyen en la calidad del sueño y su importancia en la concentración de los adolescentes Rebeca Falomir Carrasco y Carmen Pérez Buendía	39
CERTÁMENES	
El IES Rosa Chacel (Colmenar Viejo), Premio Nacional de Calidad en Centros Educativos Marta Mata 2009 Carlos Arrieta Antón	41
El IES Príncipe Felipe (Madrid) en la Olimpiada de Química 2009 Josefa Domínguez de Pablo	43
Pasión por la Química. Entrevista a David Rodríguez San Miguel	44
INVESTIGACIÓN	
La necesidad de equiparación en la evaluaciones educativas (o los números pueden engañarnos) José Luis Gaviria Soto	45
ESPACIOS HISTÓRICOS DE LA EDUCACIÓN	
Un Laboratorio pedagógico de la Junta para Ampliación de Estudios: El Instituto-Escuela de Madrid Encarnación Martínez Alfaro	49
LIBROS	
Jesús Cano Grañeras. <i>Docencia y responsabilidad jurídica: civil, penal y administrativa</i> <b>A. Paz García Blázquez</b>	51
José María Letona. <i>Uno + uno son diez</i> <b>José Miguel Sancho Espiau</b>	51



### **Editorial**

ines y medios son dos aspectos indisociables de cualquier organización. Según los objetivos que se pretenden lograr han de establecerse los instrumentos óptimos para alcanzarlos. Pues bien, las instituciones se enfrentan en la actualidad al reto de conseguir satisfacer las expectativas de una sociedad en la que el conocimiento es un factor central. Una enseñanza de calidad en un contexto a la par complejo y estimulante debido al incremento del saber, al desarrollo tecnológico y a los cambios en la sociedad. El sistema educativo puede ser considerado, por tanto, como un ámbito específico en el que es indispensable someter sistemáticamente a revisión al propio sujeto de la acción -en este caso, tanto los sistemas educativos como las prácticas concretas- con el premeditado deseo de actuar teniendo en cuenta las conclusiones obtenidas. De esta manera, la consecución de una enseñanza de calidad y la evaluación permanente de la situación se convierten en aspectos complementarios de un mismo propósito.

En el presente número de *Innovación y Formación* se presenta una visión panorámica de acciones relevantes en el terreno de la mejora de la calidad de la enseñanza y de la evaluación, mostrando tanto aspectos teóricos como herramientas que contribuyen a la mejora de la dinámica de los centros. Para ello es necesario, como escribe el profesor Mario Martín Bris en el artículo contenido en *A carta cabal*, la conjunción de tres elementos básicos: la planificación de los procesos puestos en marcha, su seguimiento y su evaluación. Los cuales adquieren carácter vertebrador cuando afectan al trabajo de los equipos directivos, contemplados no sólo como gestores de las dinámicas internas del centro, sino como líderes de las mismas gracias a su conocimiento de procedimientos destinados a pautarlas eficazmente.

A ese propósito, se hallan destinados los diversos artículos que integran el dossier ya sea mediante la explicación del desarrollo en la Comunidad de Madrid de los Proyectos de Formación de Calidad; la presentación teórica de diversas estrategias –como los indicadores que ayudan a evaluar los centros o las cartas de servicios– o la narración de la experiencia de tres centros involucrados en los citados proyectos. Doña Isabel Couso Tapia, Subdirectora General de Evaluación y Análisis, aclara en la entrevista que nos ha concedido la complejidad y utilidad de la tarea realizada por su Subdirección; una labor que los profesionales de la educación quizá no conozcan suficientemente. Por su parte, el artículo de investigación del profesor Don José Luis Gaviria contribuirá al esclarecimiento de propósitos y tareas necesarios durante el trabajo evaluador que seguramente disiparán algunas confusiones en la interpretación de sus resultados. Las Comunidades Autónomas de Canarias y de la Región de Murcia han tenido la amabilidad de presentar los ejes de sus sistemas de evaluación.

Las secciones *En primera línea y Certámenes* abundan, como en otras ocasiones, en la explicación de prácticas que han sido estimulantes pudiendo ser continuadas por otros profesores y centros: es el caso, por ejemplo, del Proyecto de Formación en el Centro Europeo de Investigación Nuclear (CERN) o de los éxitos obtenidos en la participación –regional, nacional e internacional– en las Olimpiadas de Química. Igualmente relevantes esperamos que resulten las secciones *Espacios históricos de la educación y Libros*.





# El equipo directivo como líder de los procesos de calidad

Mario Martín Bris Profesor de Didáctica y Organización Escolar Universidad de Alcalá (Madrid)



#### RESUMEN

El concepto de Equipo Directivo, junto con el de liderazgo es clave para las actuales instituciones educativas. El reconocimiento y compensación del ejercicio de la dirección es fundamental, pero también lo es la eficacia en su desempeño, la responsabilidad y el compromiso de los directivos; es preciso revisar el modelo de elección y designación de los equipos directivos, así como el momento, proceso y contenido de esa formación. La Dirección debe ser evaluada.

La relación entre Dirección y Calidad en las organizaciones educativas es algo que ya casi nadie discute, más aún si se añade la dimensión de «equipo» al concepto de «dirección». Desde hace mucho tiempo se cita al propio Ciril Poster afirmando que «ninguna organización educativa puede ser exitosa sin una buena dirección»<sup>1</sup>. El sentido final de esta afirmación, en un principio algo exagerada, tiene innumerables defensores y pocos detractores. Consultando numerosos estudios, podemos concluir que la dirección de cualquier institución, organización educativa o centro de formación, es determinante tanto para el funcionamiento como en los resultados académicos y de gestión.

La dirección de instituciones educativas, unido a cuestiones como el liderazgo o los procesos, incorporando la perspectiva de «equipo», constituye uno de los elementos claves en todos los modelos de calidad; especialmente en modelos que como el propuesto por la Fundación Europea para la Gestión de la Calidad (EFQM)², se ha ido adaptando paulatinamente. La perspectiva de Equipo Directivo es un elemento diferenciador con otros tipos de organizaciones en las que la toma de decisiones no requiere tan permanentes acuerdos de personas y grupos. Este ha sido uno de los cambios más determinantes en las propuestas realizadas sobre la dirección de instituciones educativas en las últimas décadas. El paso de la dirección unipersonal al concepto y práctica del equipo directivo, unido al concepto de colegialidad, ha supuesto uno de los grandes retos para el funciona-

#### ABSTRACT

The alignment of the Head of school together with their team and the concept of leadership is essential to understand current educational institutions. The reward for leadership is very important and also efficiency, responsibility and the commitment of the teams. It is necessary to question the election process together with the ways to train the teams. Head Teachers need to be evaluated.

miento de los centros educativos, no siempre bien resuelto. La contradicción entre el modelo, la tradición y las prácticas directivas han hecho en muchos casos que no cuajase la necesaria eficacia directiva. La dirección ha de ser en equipo, y lo es por una cuestión normativa y, más importante aún, por una lógica organizativa en instituciones donde el elemento central es siempre la persona.

Las instituciones educativas deben superar el reparo casi ancestral que tienen a toda referencia sobre «calidad». La relación entre la dirección, desde la perspectiva de equipo, y la calidad es tan natural como la propia identidad de las organizaciones, basadas en la comunicación, las relaciones, los logros conjuntos, etc. Si la calidad se presenta y se identifica como resultados cuantitativos, relacionándolo únicamente con logros académicos, es cuando el modelo se viene abajo, no se entiende, ni se comparte, incluso se rechaza. Esto sucede por la identificación que, a veces, inconscientemente se produce con términos como el de «competitividad», y sobre el que el propio Edwards Demming<sup>3</sup>, nada sospechoso de ir en contra de principios de calidad, señalaba en 1993 que: «Debemos echar por la borda la idea de que la competitividad es una forma necesaria de vida. En lugar de competitividad necesitamos colaboración. La competitividad es un mal en las organizaciones, porque crea ganadores y perdedores y nadie quiere a los perdedores». Efectivamente, las organizaciones educativas no están para hacer este «trabajo» a la sociedad, no es ni el momento ni el lugar.

Calidad sí, pero vista como proceso, como mejora continua, como expectativa individual y colectiva, consciente de la complejidad que supone en un contexto multidimensio-

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> MARTÍN BRIS, Mario (coord.) (2009): *La estructura colegiada en los centros educativos: trabajo coordinado y trabajo en equipo*. Madrid, Edit. Ministerio de Educación. REF. LIBRO: ISBN (en prensa).

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Publicado ya por el Ministerio de Educación Cultura y Deportes de España en el año 2001 como «Modelo Europeo de Excelencia».

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> MARTÍN BRIS, Mario (2009): op. cit.

nal, basada en la planificación, seguimiento y evaluación, asumiendo la diversidad de resultados y entendiendo las instituciones educativas como unidad de mejora del sistema. Calidad sí, pero unido a conceptos como equidad, ética y compromiso. En definitiva, la calidad, en clave de dirección de centros, depende de las personas y está directamente relacionado con logros en aspectos como: colaboración, trabajo en equipo, participación, implicación voluntaria, compromiso, formación de las personas, unido a estímulo para el desarrollo y crecimiento personal y colectivo.

Las instituciones educativas están pasando una profunda crisis, incluso de identidad, por ello es tan importante la Dirección y el Liderazgo, y consiguientemente los equipos directivos; los centros docentes son claramente las unidades de mejora del sistema educativo, el lugar en el que se ponen en relación todos los elementos y factores del Sistema, donde se realiza cualquier comprobación del funcionamiento y eficacia del mismo. Del mismo modo que se reconoce que no hay ningún sistema educativo mejor que sus profesores, podemos afirmar que tampoco hay un sistema educativo mejor que sus centros.

#### Otra Dirección sí es posible

En esta afirmación<sup>4</sup> se explicita la necesidad de renovar e incidir sobre el concepto y la práctica de la Dirección en nuestros contextos educativos. Siempre se ha dicho que la Dirección está poco valorada, no sé si se puede decir esto, pero sí es verdad que existe un cierto recelo por parte de ciertos sectores de la comunidad educativa sobre el papel que desempeña la Dirección. Los estudios realizados revelan falta de modelos explícitos y escasa planificación a medio y largo plazo, lo cual hace necesario profundizar en el mejor modelo para evaluar la dirección.

La dirección de los centros necesita salir de la rutina que supone la tendencia a convertirse en meros aplicadores de normas; la dirección ha de utilizar la normativa con criterio y reflexión, esto es fundamental para apoyar la necesaria autonomía y definir la personalidad de los centros. Los equipos directivos deben aunar tres perfiles imprescindibles para los centros docentes: secretaría, con la faceta de administración; jefatura de estudios, con toda la coordinación pedagógica; y dirección, propiamente dicha, con gestión y liderazgo; todos con una visión interna y externa de la organización y con sus singularidades, pero los tres actuando con un claro sentido de trabajo en equipo y responsabilidad compartida.

Desde la Dirección, es preciso superar algunos prejuicios, romper con la mediocridad que a veces se instaura en las organizaciones, como si se tuviese miedo a destacar, negarse al aislamiento en las organizaciones. Esto lo cuenta muy bien Brian J. Caldwel (2006), cuando habla de que los directivos han de tener «sagacidad», incluso ser «visionarios», asumiendo que las organizaciones educativas «no pueden jugar con una sola mano», necesitan alianzas con otras instituciones. No es lo mismo dirigir que liderar y ambas facetas son necesarias; dirigir tiene más que ver con funciones y responsabilidades explícitas, y liderar tiene mucho que ver con los aspectos personales y no visibles de la organización, con la micropolítica de los centros, con las relaciones y modos de comunicación internas y externas.

Un equipo directivo para centros educativos del siglo XXI debe aunar competencias en el ámbito académico, para la planificación del centro y ejecución de proyectos, sobre relaciones y comunicación, en manejo de recursos humanos, para trabajar en equipo, en evaluación, especialmente autoevaluación, y competencias para la toma de decisiones.

En el Foro de Líderes Futuros que tuvo lugar en Davos 2002<sup>5</sup>, el perfil del líder para el 2010, se decía que fuese: comunicador, capaz de adelantarse al futuro, fiable, capaz de elegir el equipo adecuado, modelo a seguir, amante del arte, experto en tecnologías, versátil, creativo, multicultural y preocupado por los problemas fuera de su ámbito cercano; creo que esta proyección ha sido superada por la realidad de las necesidades del director líder que trabaja en equipo en las instituciones educativas del 2010.

Finalmente, una breve reflexión sobre la necesidad de cambiar en profundidad la forma de elección y formación del profesorado. Es posible que los principios sean válidos pero si la concreción no da resultados y ya llevamos décadas constatando una situación de falta de eficacia, es necesario cambiarlo. Por ejemplo, es el único sistema conocido en el que -salvo que por experiencia o propia iniciativa se garantiza la formación previa al desempeño del cargo— primero los elegimos y luego los formamos. Es más, tanto a directivos como a profesores, si siguen en el cargo un tiempo determinado se le consolidan unos derechos, independientemente del éxito que haya tenido en el desempeño de sus funciones y responsabilidades. Es necesario un cambio de modelo, una buena formación previa, acreditada, un seguimiento y formación durante el tiempo que desempeñe el cargo, y una evaluación continua también del equipo directivo; a partir de ahí, todo el apoyo y el reconocimiento. Si mejoramos la Dirección, mejoramos los centros y el sistema, ya se han encendido todas las luces de aviso, alguien ha de tomar con decisión la iniciativa, ojalá sea pronto.

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> MARTÍN BRIS, Mario (coord.) (2010): op. cit.

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup> MARTÍN BRIS, Mario (coord.) (2009): op. cit.

# El sistema de evaluación de la educación en la Comunidad Autónoma de Canarias

José Sarabia Medel

A lo largo de las dos últimas décadas hemos asistido al desarrollo y consolidación de la evaluación institucional en Canarias como instrumento para el conocimiento de la educación y como referente disponible para la toma de decisiones. La experiencia adquirida por el ICEC nos ha enseñado que los aprendizajes del alumnado tal como se evalúan y miden habitualmente por medio de pruebas de rendimiento no deben interpretarse por sí mismos. Múltiples estudios de evaluación desarrollados en diversos países han demostrado que existe una serie de factores que están estrechamente relacionados con los aprendizajes del alumnado medido por pruebas de rendimiento, que suelen denominarse «factores asociados»<sup>1</sup>, y que, si se quiere respetar el principio de equidad, deben tenerse en cuenta al interpretar los resultados de la evaluación. Entre ellos se encuentran: el nivel de estudios y ocupación de los padres y los recursos culturales en el hogar. Estos factores suelen analizarse conjuntamente dando lugar al denominado Índice Socioeconómico y Cultural (ISC) que se utiliza en estudios como PISA.

a información que la Administración transmite a los distintos agentes debe facilitar la puesta en marcha de acciones orientadas a la mejora de los centros, de la enseñanza y del aprendizaje del alumnado

Uno de los factores clave para el éxito de las iniciativas de evaluación, que hemos detectado a lo largo de los años, es la necesidad de una coordinación estrecha entre el ICEC y las diversas instancias implicadas en la evaluación, tanto con los centros educativos como con instancias de la



**José Sarabia Medel**Director del Instituto Canario
de Evaluación y Calidad Educativa (ICEC)

Administración educativa canaria, y con la propia Administración educativa del Estado en el momento que corresponda. Cuando la coordinación ha sido efectiva los proyectos han salido adelante contribuyendo así a la mejora de la educación y a un uso eficiente de los recursos, tanto humanos como materiales.

Hay, no obstante, otro factor tan relevante como la coordinación entre agentes, se trata de la necesidad de que la información que se transmita desde las distintas instancias de la Administración educativa a los distintos agentes educativos (centros, profesorado, alumnado, familias) relativa a aspectos concretos de la evaluación (por ejemplo: competencias básicas, concepto de calidad, etc.) responda a un marco de referencia común de modo que pueda ser comprendida por los agentes que la reciban, facilitando así la puesta en marcha de acciones orientadas a la mejora de los centros, de la enseñanza y del aprendizaje del alumnado.

#### La evaluación institucional en Canarias

La necesidad de adecuar el panorama evaluativo en Canarias, motivado por la entrada en vigor de la LOE en esta materia, tomando en cuenta la experiencia adquirida en nuestra CC.AA. en la aplicación masiva de pruebas de rendimiento para el alumnado y en evaluación de centros, así como en evaluaciones del sistema educativo de ámbito estatal, aconsejan diseñar un modelo único que integre diversas líneas de evaluación, siguiendo el principio de integración estratégica de iniciativas de evaluación y optimizando los trabajos de campo. La propuesta que se presenta en este documento integra las siguientes líneas: las evaluaciones generales de diagnóstico, las evaluaciones

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> RAVELA, Pedro (2001): «La información sobre factores sociales e institucionales asociados a los resultados de las pruebas de rendimiento», en Pedro Ravela (ed.), Los Próximos Pasos: ¿Cómo Avanzar en la Evaluación de Aprendizajes en América Latina. Lima: Grupo de Trabajo sobre Estándares y Evaluación del PREAL, pp. 30-33.

de diagnóstico y la evaluación de centros. La evaluación institucional en Canarias prevé los procesos de evaluación contenidos en la LOE, referidos a las evaluaciones diagnósticas y a la evaluación de centros.

Un primer proceso se centra en las evaluaciones generales de diagnóstico de tal manera que «permitan obtener datos representativos, tanto del alumnado y centros de las Comunidades Autónomas como para el conjunto del Estado» mediante la recogida de información por medio de la aplicación de pruebas externas y cuestionarios a diversos agentes de las comunidades educativas. Este proceso

as evaluaciones de diagnóstico ofrecen información al alumnado, las familias y la comunidad educativa; mientras que la evaluación de centros facilitará información sobre el contexto, los procesos y los resultados de los centros escolares, dirigida a los distintos sectores de la comunidad educativa

le corresponde al Instituto de Evaluación (Ministerio de Educación) con la participación de los organismos correspondientes de las Administraciones educativas de las CC.AA.

Un segundo proceso lo constituyen las denominadas evaluaciones de diagnóstico, que normativamente «tendrán carácter formativo e interno». El desarrollo y el control de estas evaluaciones, en el marco de sus competencias respectivas, corresponde a las Administraciones educativas, que deberán «proporcionar los modelos y apoyos pertinentes a fin de que todos los centros puedan realizar de modo adecuado estas evaluaciones».

Un tercer proceso es la evaluación externa de centros. La LOE abre la puerta a la elaboración, por parte de las Administraciones educativas, de planes de evaluación de centros educativos, estableciendo como único requisito que tengan en cuenta los siguientes factores: «las situaciones socioeconómicas y culturales de las familias y alumnos que acogen, el entorno del propio centro y los recursos de que dispone» (artículo 145.1).

Estos tres procesos, deben dar lugar a compromisos de revisión y mejora educativa a partir de los resultados de cada uno de ellos. Las evaluaciones generales de diagnóstico proporcionan datos representativos de las comunidades autónomas y del conjunto del Estado; las *evaluaciones de diagnóstico* ofrecen información al alumnado, las familias y la comunidad educativa; mientras que la *evaluación de centros* facilitará información sobre el contexto, los procesos y los resultados de los centros escolares, dirigida a los distintos sectores de la comunidad educativa.

Al objeto de articular las tareas en torno a estas tres líneas de actuación, el ICEC, elaboró un documento, bajo el título *La Evaluación Educativa Institucional: Plan de Evaluación Diagnóstica de Canarias*, con la pretensión de ser un marco de referencia teórico sobre el que construir las evaluaciones de carácter institucional en nuestra Comunidad Autónoma.

Lo contenido en dicho marco no difiere sustancialmente de lo que se realiza al respecto en otras Comunidades del Estado, salvo en las siguientes cuestiones: a) la consideración de realizar evaluaciones censales en los cursos finales de etapa, es decir, 6º de Educación Primaria y 4º de ESO, b) el optimizar la evaluación aprovechando la aplicación de las pruebas de diagnóstico y sus resultados para la evaluación de centros mediante la ampliación de la muestra en la aplicación de cuestionarios y c) la posibilidad de proporcionar información a los centros con relación a presupuestos de valor añadido.

No obstante, aún hay cuestiones pendientes de resolver y perfilar para que las evaluaciones de diagnóstico sean de utilidad, tanto para las comunidades educativas, como para los centros y las Administraciones educativas y se ayude a conseguir el fin que con ellas se pretende, mejorar la calidad de la enseñanza y propiciar en los centros acciones de mejora.



Fuente: Archivo: http://recursostic.educación.es/bancoimagenes/web/ Ministerio de Educación

# Evaluación y mejora de la educación en la Región de Murcia

#### **Aurora Fernández Martínez**

Durante el periodo 2009-2012 se desarrolla en la Región de Murcia el Pacto Social por la Educación, resultado de un compromiso de cooperación de todos los sectores de la comunidad educativa regional. Este Acuerdo presenta, entre otras, una línea específica de calidad que desarrolla medidas para la mejora en la evaluación del sistema educativo. Tres son sus objetivos específicos:

- a. Dotar al sistema regional de un organismo competente en materia de evaluación educativa, coordinándolo con los existentes.
- b. Potenciar la puesta en marcha de planes de mejora como consecuencia de los resultados obtenidos.
- c. Establecer estándares de calidad y mecanismos periódicos de evaluación general.

Resulta indudable que es necesario evaluar para mejorar. Representa el pilar fundamental para el conocimiento de la realidad y constituye el instrumento idóneo para llevar a cabo acciones eficaces. Con el propósito de consolidar las prácticas evaluadoras y propiciar la puesta en marcha de planes de mejora, se han emprendido diversas actuaciones, como la creación de una Jefatura adjunta de Inspección dedicada exclusivamente a desarrollar estas funciones, o la constitución de una comisión sectorial que analiza los indicadores educativos regionales.

De esta forma, las acciones en materia de evaluación y mejora se organizan en tres áreas específicas:

- 1. Gestión de calidad.
- 2. Evaluación y planes de mejora.
- 3. Estadística y evaluación general del sistema educativo regional.

La primera de estas áreas desarrolla el «Plan Trienal para la Excelencia en la Consejería de Educación, Formación y Empleo (2009-2011)», con diferentes acciones como la medida del Índice de Percepción de la Calidad del Servicio (IPCS) en Centros Docentes. Asimismo, se están recopilando las distintas experiencias de los centros educativos, proyectos de diferente naturaleza pero con un denominador común: la incorporación de herramientas de calidad. Con la participación muy activa de equipos directivos, estamos trabajando en la elaboración de mapas de procesos estándar que faciliten las tareas de gestión, al tiempo que permi-



**Aurora Fernández Martínez** Jefe de Servicio de Evaluación y Calidad Educativa (Región de Murcia)

ten programar una autoevaluación ajustada a las características de cada comunidad educativa.

#### Análisis de resultados y planes de mejora

Respecto a la segunda de las áreas señaladas, se promueve la estrecha vinculación entre resultados y planes de mejora. La aplicación de la evaluación de diagnóstico —por citar una de las actuaciones más relevantes—, promueve un impulso de las prácticas evaluadoras. Sus resultados se han volcado en diferentes informes que tienen también distintos destinatarios: la familia de cada alumno, el profesorado y órganos colegiados de cada centro y la comunidad educativa regional. Todos los centros recogieron, en su Memoria Anual, la información acerca del desarrollo de la prueba y han incorporado a la programación General Anual del curso actual medidas relativas a la mejora de los procesos de aprendizaje.





uestro objetivo es seguir avanzando en la organización de procesos evaluadores eficaces y rigurosos y, en consecuencia, establecer bases sólidas para la mejora de la enseñanza regional

Con el objetivo de reforzar esas actuaciones y reconocer el esfuerzo de los centros, la Consejería de Educación, Formación y Empleo ha programado medidas específicas relacionadas con el fomento de la lectura en público y el refuerzo de competencias básicas. Medidas relacionadas con las dos competencias evaluadas el pasado curso: lingüística y de conocimiento e interacción con el mundo físico.

La eficacia de las prácticas evaluadoras depende, en gran medida, de la sensibilización previa y también de la vinculación de los resultados a procesos de mejora. Ambos factores se tienen en cuenta. El primero mediante la formación y la cooperación; el segundo, programando actuaciones des-

a eficacia de las prácticas evaluadoras depende, en gran medida, de la sensibilización previa y también de la vinculación de los resultados a procesos de mejora. Ambos factores se tienen en cuenta

tinadas a un amplio número de alumnos y centros. Obsérvese, como ejemplo, que los alumnos de 4º de Educación Primaria y 2º de Educación Secundaria Obligatoria, a los que el curso pasado se aplicó la evaluación de diagnóstico, disponen el curso actual de una convocatoria para el refuerzo de competencias básicas. O el alumnado que cursa ahora 1º de ESO podrá participar en la convocatoria sobre lectura

en público, una competencia sobre la que versará, un curso después, su prueba de diagnóstico.

Señalaba al inicio el trabajo desarrollado desde el área de Estadística y Evaluación General del Sistema Educativo Regional. Un trabajo estrechamente relacionado con la puesta en marcha del Instituto de Evaluación de la Región de Murcia. Con el objetivo de planificar una estructura sólida de apoyo técnico y educativo, durante el curso 2009-2010 se están llevando a cabo diversas actuaciones que permitan determinar finalmente el sistema de indicadores regional. Se publicará el primer avance en materia de escolarización y resultados antes de que finalice el presente año.

Es importante destacar que, desde las transferencias en materia de educación, se han llevado a cabo diferentes evaluaciones en muy diversos ámbitos: función docente y directiva, programas de innovación, atención a la diversidad, convivencia escolar, áreas instrumentales en 6º de Educación Primaria...

Asimismo, se han contemplado algunas medidas singulares que la Región de Murcia ha establecido con carácter experimental, y que están resultando muy positivas como, por ejemplo, el Programa de Refuerzo Curricular o las Aulas Abiertas.

Por otra parte, la información sobre resultados se va a ver notablemente enriquecida con la incorporación de los datos proporcionados en el Estudio Internacional para la Evaluación de Alumnos (PISA). La Región de Murcia decidió participar con una muestra ampliada, de manera que el próximo informe ofrecerá resultados diferenciados para el sistema educativo murciano, lo que, sin duda, propiciará el análisis de nuevas áreas de mejora.

Nuestro objetivo es seguir avanzando en la organización de procesos evaluadores eficaces y rigurosos y, en consecuencia, establecer bases sólidas para la mejora de la enseñanza regional.

Entrevista a D.ª Isabel Couso Tapia, Subdirectora General de Evaluación y Análisis (Dirección General de Mejora de la Calidad de la Enseñanza)

## La evaluación: avances y retos

#### Olga Álvarez Justo

La evaluación del sistema educativo constituye un factor clave para establecer los objetivos y actuaciones que deben guiar la actuación institucional. En la siguiente entrevista, se aclaran las tareas que desarrolla la Subdirección General de Evaluación y Análisis así como la complejidad de la convergencia de diversas evaluaciones de carácter autonómico, nacional e internacional.

## OLGA ÁLVAREZ JUSTO.— ¿Cómo contribuye la Subdirección General de Evaluación y Análisis (SGEA) a la mejora de la calidad de la enseñanza?

**ISABEL COUSO TAPIA.**— De dos formas. En primer lugar, proporcionando información sobre el sistema educativo, su funcionamiento y sus resultados en la Comunidad de Madrid, y también analizando todos los datos disponibles de modo que aporten claves sobre cómo gestionar la educación con más eficiencia y eficacia.

## OAJ.—¿A quién están dirigidas esa información y esas reflexiones?

**ICT.**— A tres públicos. A los responsables de la administración educativa en nuestra Comunidad, a los profesores, directores y otros profesionales de los centros educativos, y a los ciudadanos, puesto que la Estadística General de la Enseñanza y todos los estudios de evaluación se hacen públicos.

#### OAJ.— La SGEA recopila una gran cantidad de información.

**ICT.**— Sí, por un lado, información estadística que permite conocer con detalle las dimensiones y características del sistema educativo en la Comunidad de Madrid, incluyendo los datos relevantes de los programas de educación que lo configuran. Por otro lado, datos sobre el funcionamiento del sistema y, en especial, datos sobre los resultados de los alumnos y de los centros educativos, a partir de los procesos de evaluación.

## **OAJ.**— ¿Cuáles son las áreas principales sobre las que se recopila información estadística?

**ICT.**— En primer lugar, la estadística sobre la dimensión del sistema cubre la información sobre la población escolarizada y sobre los recursos dedicados a su educación en términos de profesorado y centros educativos, así como sobre las características de la población de alumnos. La estadística también incluye información sobre los programas educa-



**Olga Álvarez Justo**Asesora Técnico Docente
Consejería de Educación (Comunidad de Madrid)

tivos, tanto generales, las enseñanzas de régimen general —Infantil, Primaria, Secundaria, Bachillerato, FP— como de régimen especial —artes plásticas y diseño, Música, Danza,

a estadística cubre la información sobre la población escolarizada y sobre los recursos dedicados a su educación en términos de profesorado y centros educativos, así como sobre las características de la población de alumnos

Arte Dramático, Idiomas y Deportes— o también otras temáticas más especializadas —adultos, programas bilingües, aulas de enlace, compensación educativa, alto rendimiento, etc. En tercer lugar, se compilan los datos relevantes sobre la inversión en educación, lo que incluye los datos sobre becas y ayudas al estudio.



os resultados de la Evaluación
General de Diagnóstico del
sistema educativo realizada en el
año 2009, van a permitir analizar
la evolución de los resultados
en Madrid a lo largo del tiempo en
relación con la evolución del
promedio nacional y del resto de
las Comunidades Autónomas

Podría resumir diciendo que la estadística supone la obtención, análisis, elaboración y explotación de datos relativos a la actividad educativa, las becas y el gasto implicado en educación.

## **OAJ.**—¿Qué característica del sistema educativo en la Comunidad de Madrid es la más destacable?

ICT.— Sin duda, su tamaño. El sistema educativo no universitario en la Comunidad de Madrid atiende a mas de un millón de alumnos —1.054.941 alumnos —, lo que supone aproximadamente un 14 por ciento del alumnado no universitario del conjunto de España (solamente Andalucía y Cataluña atienden a una mayor cantidad de alumnado). El número de alumnos no universitarios a los que atiende la Consejería de Educación de Madrid es algo mayor que el que atienden en su conjunto las siete Consejerías de Educación de La Rioja, Cantabria, Navarra, Asturias, Baleares, Extremadura y Murcia. Para proporcionar esta atención educativa el sistema cuenta con 86.396 profesores y 3.998 centros educativos.

Para valorar los datos de la educación en la Comunidad de Madrid es también muy importante tener en cuenta que el número de alumnos atendidos ha aumentado un 14 por ciento en los últimos 10 años —mientras que en el conjunto de España ha crecido alrededor de un 5 por ciento, habiéndose producido descensos mayores del 20 por ciento en alguna otra Comunidad.

Otro dato de enorme importancia para comprender el sistema educativo en Madrid es el que muestra que un 13,8 por ciento del alumnado es de origen extranjero —frente al 9,7 por ciento de promedio en el conjunto de España, en el que solamente Baleares y La Rioja superan esta cifra.

Como es lógico, el gobierno y gestión de un sistema de estas dimensiones es muy complejo y requiere un gran esfuerzo adicional el complementar la atención educativa a la generalidad del sistema con las situaciones particulares y especiales.

#### OAJ.— ¿Cómo se pueden valorar todos estos datos estadísticos del sistema educativo en Madrid?

ICT.— Para la valoración de los datos es necesario tener puntos de referencia y comparación. Por un lado, disponemos de los indicadores estadísticos de la educación de nivel nacional, lo que nos permite valorar los datos en relación con los promedios españoles. Además, estos indicadores incluyen datos sobre la situación del resto de las Comunidades Autónomas, lo que permite compararnos con más detalle con otras administraciones que también operan en el marco común del sistema educativo español y, en especial, con las Comunidades que comparten características similares a las nuestras.

Por otro lado, también podemos establecer comparaciones con otros indicadores internacionales de educación que proporcionan la OCDE y la UE. La comparación internacional tiene la ventaja de poder observar nuestra situación en comparación con otros sistemas educativos de estructuras diferentes y que obtienen, en algunos casos, mejores resultados, lo que sin duda puede servir de orientación de las políticas educativas en el futuro.

La Comunidad de Madrid, tanto en estadística como en evaluación, aplica metodología y procedimientos validados internacionalmente. Periódicamente, la OCDE, EUROSTAT y la UNESCO establecen procedimientos para que la metodología sea común, con el fin de garantizar la comparabilidad.

## OAJ.— ¿Qué elementos del sistema educativo evalúa la SGEA?

ICT.— Aunque la legislación establece la evaluación del sistema educativo en su conjunto —evaluación de los procesos de aprendizaje y resultados de los alumnos, la actividad del profesorado, los procesos educativos, la función directiva, el funcionamiento de los centros docentes, la inspección y las propias administraciones educativas— la realidad es que —tanto a nivel nacional como internacional—, por el momento, solamente evaluamos el rendimiento académico de los alumnos en algunas de las áreas del currículum. Es de esperar que en el futuro la evaluación del sistema pueda incluir los elementos y niveles para los que aún no se han desarrollado sistemas de evaluación.

## **OAJ.**—¿Qué evaluaciones del rendimiento académico de los alumnos se llevan a cabo?

ICT.— Las evaluaciones del rendimiento de los alumnos se sitúan en tres niveles: evaluaciones propias de la Comunidad, evaluaciones nacionales y evaluaciones internacionales, en los ámbitos de la Unión Europea, la OCDE y de la IEA—la organización internacional pionera en los estudios de evaluación educativa comparativa internacional.

**OAJ.**— ¿Cuáles son las evaluaciones de nivel autonómico? ICT.— La SGEA lleva a cabo la Evaluación de Diagnóstico del sistema educativo en Madrid que es un estudio que trata de valorar algunas de las competencias básicas, es decir, los conocimientos aprendidos y la capacidad de los alumnos para utilizarlos, y en concreto, en lengua y matemáticas en dos cursos significativos, 4º de Primaria y 2º de la ESO. La implantación de esta evaluación ha sido compleja, dado que es muy difícil organizar y gestionar una evaluación en la que se aportan a todos los centros de la Comunidad de Madrid unas pruebas que les permiten obtener una idea de cómo son los resultados de sus alumnos y compararlos con los promedios globales de la Comunidad. Al mismo tiempo, esta evaluación permite obtener datos globales para la Comunidad en su conjunto.

Se está haciendo un esfuerzo importante para conseguir que, en el futuro, esta evaluación tenga la máxima validez y fiabilidad y, además de proporcionar información individualizada a cada centro, nos permita conocer la evolución de los resultados a lo largo del tiempo, y nos permita comparar los resultados con los de otros países, en especial, con los países de la OCDE.

## **OAJ.**— ¿Cómo se puede valorar la evolución de los resultados de esta evaluación?

**ICT.**— Aún es pronto para poder establecer una línea temporal de resultados. Hay que tener en cuenta que la SGEA es un organismo de reciente implantación y que el estable-

cimiento de tendencias fiables requiere varios años de implantación de las evaluaciones. Confiamos en que a principios del curso que viene empezaremos a tener datos fiables sobre la mejora del rendimiento de los alumnos en estos cursos.

## **OAJ.**— ¿Cuál es el papel de la Comunidad de Madrid en las evaluaciones de ámbito nacional?

ICT.— La Comunidad de Madrid ha colaborado y participado siempre en todas las evaluaciones españolas que se han llevado a cabo hasta el momento. La Evaluación General de Diagnóstico del sistema educativo realizada en el año 2009, y de la que conoceremos los resultados alrededor del verano, nos va a proporcionar datos importantes sobre los resultados de los alumnos de Primaria en competencia lingüística, matemática, conocimiento del mundo físico y competencia social y ciudadana, tomando como referencia el currículum nacional español. Los resultados de esta evaluación van a constituir un punto de referencia inicial que va a permitir analizar la evolución de los resultados en Madrid a lo largo del tiempo en relación con la evolución del promedio nacional y del resto de las Comunidades Autónomas.

ediante diversos indicadores podemos tener información muy completa sobre el contexto en el que se desarrolla la educación, sus recursos financieros y humanos, las cifras de la escolarización, los procesos educativos de los centros y finalmente los resultados educativos

## **OAJ.**— La Comunidad de Madrid está implicada en estudios internacionales.

ICT.— Efectivamente, hay un conjunto de grandes proyectos de evaluación que se gestionan a través de la SGEA. En este momento estamos implicados en los proyectos PISA (sobre lectura, matemáticas y ciencias al final de la ESO) y PIACC (sobre nivel educativo de la población adulta) coordinados por la OCDE, en el estudio sobre el Indicador Europeo de Competencia Lingüística (sobre lenguas extranjeras) de la Unión Europea y en los estudios PIRLS (sobre lectura en educación primaria) y TIMSS (sobre matemáticas y ciencias, también en primaria) de la IEA.

Adicionalmente, también estamos implicados en otros programas nacionales e internacionales: Objetivos Educativos y Puntos de Referencia 2010 relativo al cumplimiento de los compromisos de España con la Estrategia de Lisboa y la elaboración del Sistema Estatal de Indicadores de la Educación relativo a la definición de los indicadores mejor adaptados a la educación española, que nos permitan conocer de manera exhaustiva la realidad educativa de nuestro país. Por medio de estos indicadores podemos tener información muy completa sobre el contexto en el que se desarrolla la educación, sus recursos financieros y humanos, las cifras de la escolarización, los procesos educativos de los centros y finalmente los resultados educativos, todo ello analizado desde un gran conjunto de 38 indicadores.

## **OAJ.**—¿Qué es lo más destacable de estos estudios internacionales en este momento?

**ICT.**— Desde el punto de vista de la educación de Madrid, y del conjunto de la educación española, es indudable que el seguimiento de los Objetivos Educativos y Puntos de Referencia 2010, puesto que se asumieron compromisos muy importantes para el conjunto de países de la Unión Europea.

Todos recordamos aquella gran motivación del año 2000 de mejorar la educación y la formación en todos los países europeos, y que culminó con una definición muy clara de lo que se pretendía; el objetivo estratégico acordado en el Consejo Europeo de Lisboa del año 2000 fue «convertir a Europa en la economía basada en el conocimiento, más competitiva y dinámica del mundo, capaz de crecer económicamente de manera sostenible con más y mejores empleos y con más cohesión social». Lamentablemente podemos comprobar que en nuestro país no se han cumplido los compromisos y que en temas de especial importancia como el fracaso escolar, el abandono de los estudios después de la Educación Secundaria o el nivel de estudios alcanzado por la población, estamos muy lejos de alcanzarlos.

En cuanto a los resultados de conocimientos y competencias básicas, el 7 de diciembre la OCDE hará públicos los resultados del PISA 2009 en los que, por primera vez, podremos comparar los resultados de los estudiantes de 15 años de la Comunidad de Madrid con el conjunto nacional o con países europeos, con los de los países desarrollados miembros de la OCDE y con 33 países más que no son miembros de la organización, pero que se han adherido al proyecto, lo que, en su conjunto, nos va a permitir tener una buena visión de nuestra situación en el contexto nacional e internacional.

**OAJ.**— Para finalizar, una reflexión para la mejora en el ámbito de evaluación educativa en España en su conjunto ICT.— Actualmente en España hay un exceso de estudios de evaluación educativa y se debería reflexionar sobre la solución que se está implantando en este momento y que implica la existencia de 17 evaluaciones anuales de diagnóstico diferentes en cada Comunidad Autónoma (que en realidad son 34, si se consideran los dos cursos en los que se realiza). Hay que tener en cuenta que en 4º de Educación Primaria y en 2º de Educación Secundaria Obligatoria, el Ministerio de Educación realiza en todo el territorio español la Evaluación General de Diagnóstico en el que está garantizada la representatividad, al obtener datos para cada una de las CCAA.

Estas evaluaciones ahora no tienen relación entre sí, por lo que sus resultados no son comparables ni acumulables para poder obtener conclusiones generales. Todavía hay mucho esfuerzo por hacer —en cuanto a la coordinación del sistema educativo en un país de estructura territorial descentralizada— para que los procesos o los procedimientos de mejora, como pueden ser las evaluaciones, no haya que repetirlas de manera sistemática en las 17 Comunidades Autónomas. El escenario final al que nos lleva la situación actual es a una mayor desvertebración y falta de cohesión en la educación española.



Todavía hay mucho esfuerzo por hacer
—en cuanto a la coordinación del sistema
educativo en un país de estructura territorial
descentralizada— para que los procesos o
los procedimientos de mejora, como pueden
ser las evaluaciones, no haya que repetirlas de
manera sistemática en las 17 Comunidades
Autónomas

## **DOSSIER**

# Mejorando la calidad de los centros

#### Mejorando la calidad de los centros

La mejora de la enseñanza en los centros educativos no puede depender meramente de la iniciativa individual o de la buena voluntad de las personas. Tampoco puede ser confiada a la mera gestión administrativa. Los estudios sobre organización del trabajo o sobre políticas adecuadas para potenciar recursos humanos han facilitado establecer criterios flexibles acerca de lo que puede entenderse por alcanzar objetivos valiosos y por la forma de hacerlo.

En este sentido, la Dirección General de Mejora de la Calidad de la Enseñanza, en colaboración con la Dirección General de Calidad de los Servicios y Atención al Ciudadano está realizando un esfuerzo considerable para brindar a los centros escolares herramientas capaces de estimular su potencial. Los *Proyectos de formación en calidad* se sitúan en esta perspectiva.

#### **Improving quality in schools**

Improvement in teaching at either primary or secondary schools cannot depend on the mere private initiative or on the willingness of certain individuals. Nor can it be entrusted to the simple administration management. Studies on labour organization or on suitable policies to enhance human resources have made possible to establish flexible criteria about what can be understood by reaching valuable goals and the way to do it.

It is in this sense that the Dirección de Mejora de la Calidad de la Enseñanza in cooperation with the Dirección General de Calidad de los Servicios y Atención al Ciudadano are making a real effort to provide schools with the necessary tools to enable them to stimulate their potential. Projects of training in quality are in the search for these objectives.

#### Améliorer la qualité des centres

L'amélioration de l'enseignement dans les centres éducatifs ne peut pas dépendre seulement de l'initiative individuelle ou de la bonne volonté des personnes. On ne peut pas non plus la confier à la seule gestion administrative. Les études sur l'organisation du travail ou sur les politiques adéquates pour potentialiser les ressources humaines ont facilité la mise en place de critères flexibles sur les objectifs à atteindre et la forme pour y réussir.

Dans ce sens, la Dirección General de Mejora de la Calidad de la Enseñanza, en colaboraction avec la Dirección General de Calidad de los Servicios y Atención al Ciudadano réalisent actuellement un effort considérable pour offrir aux établissements scolaires des outils capables de stimuler leur potentiel. Les Projets de formation en qualité se font dans ce sens.

## Proyectos de Formación de Calidad. Convocatoria 2009-2010

#### **Rosario Marcos Domínguez**

«Del análisis de la organización de un centro educativo al Modelo EFQM, a través de la Carta de Servicios del centro.»



Rosario Marcos Domínguez Directora del Centro Regional de Innovación y Formación «Las Acacias»

A lo largo del último trimestre del curso 2008-2009, la Dirección General de Mejora de la Calidad de la Enseñanza, (Consejería de Educación) y la Dirección General de Calidad de los Servicios y Atención al Ciudadano, iniciaron un proyecto de colaboración con el objetivo de estudiar las actuaciones realizadas por los centros educativos de la Comunidad de Madrid en proyectos realizados sobre Calidad, Evaluación y Planes de Mejora en sus sistemas de gestión y organización.

Los resultados de este estudio indican que desde la RESOLUCIÓN de 27 de mayo de 1998, de la Dirección General de Centros Educativos, por la que se dictan instrucciones para la implantación, con carácter experimental, del Modelo Europeo de Gestión de Calidad en los centros docentes, (BOE 2/06/1998), los centros de la Comunidad de Madrid habían iniciado acciones en distintas

épocas y de forma diferente, observándose tres grupos diferenciados:

- Centros específicos de Enseñanzas de Formación Profesional impulsados por la Subdirección General de Formación Profesional.
- Centros que siguieron el Plan de Mejora de Calidad de la Educación en los Centros Públicos Prioritarios por iniciativa de la Consejería de Educación.
- Iniciativas propias de los centros educativos que realizan la Carta de Servicios de su centro, detectando una mayor participación en centros de la zona sur, impulsados por la Unidad de Programas de la DAT Sur.

El análisis de esta situación presenta diferentes estados de progreso en el trabajo abordado por los centros educativos en temas de Calidad, asimismo se detecta que no existe una línea homogénea de trabajo, si bien todos los centros que se han implicado en Calidad lo hacen con el objetivo de trabajar para Mejorar la Calidad del Servicio

Educativo que presta a su Comunidad y por tanto con la misión de Mejorar la Calidad de la Enseñanza.

Como consecuencia del estudio y análisis realizado, la Dirección General de Mejora de la Calidad de la Enseñanza presenta en septiembre de 2009 una convocatoria dentro de la oferta de Formación en Centros

## Proyectos de Formación de Calidad:

✓ Modelos de Calidad

✓ Planes de Mejora

dirigida a los Equipos Directivos, con el objetivo de implicar a sus Claustros para iniciar o continuar un trabajo de análisis y mejora de la gestión y organización de los centros educativos.

Al existir diferentes niveles de conocimiento y trabajo en Calidad en los centros educativos, la convocatoria presenta tres niveles de participación, con una definición clara de los objetivos que se establecen en cada uno de ellos:

a participación y respuesta de los centros a esta —convocatoria se considera positiva, ya que ha atraído el interés de 27 centros educativos

- Nivel Inicial. Destinado a centros que quieren iniciar un Proyecto para implantar un sistema de gestión de calidad en su centro.
- Nivel Intermedio. Destinado a centros que presentan un Proyecto con el objetivo de elaborar o renovar la Carta de Servicios del centro y justifican su trabajo previo en gestión de calidad, con la identificación de su mapa de procesos y sistema de indicadores.
- Nivel Avanzado. Destinado a centros que, teniendo la Carta de Servicios de su centro vigente, desean consolidar el sistema de gestión mediante un Proyecto de mejora continua.

sta convocatoria cuenta con formación de entrada, que se oferta en el Centro Regional de Innovación y Formación «Las Acacias» y formación en los propios centros educativos, a modo de tutorías

Esta convocatoria cuenta con formación de entrada, que se oferta en el Centro Regional de Innovación y Formación «Las Acacias» dependiente de la Subdirección General de Formación del Profesorado de la Dirección General de Mejora de la Calidad de la Enseñanza, y se desarrolla en los

meses de enero y febrero de 2010. A continuación se desarrolla formación en los propios centros educativos, a modo de tutorías, entre marzo y mayo de 2010.

La formación que se oferta es fruto de la colaboración en este Proyecto con la Dirección General de Calidad de los Servicios y Atención al Ciudadano.

Esta Dirección General ha desarrollado y establecido los contenidos de los cursos de formación que se ofrecen, así como la designación de los ponentes expertos para impartir esta formación, labor que hay que agradecer a Antonio Torrijos, Jefe de Área de Calidad de los Servicios, como coordinador de esta parte del Proyecto junto con el Departamento de Organización Escolar del CRIF «Las Acacias».

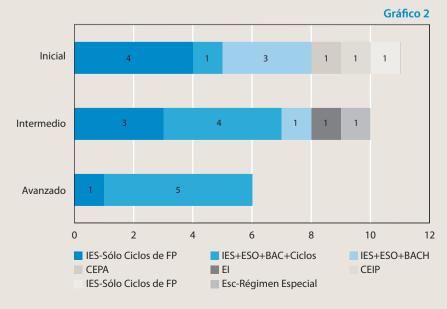
La participación y respuesta de los centros a esta convocatoria se considera positiva, ya que ha atraído el interés de 27 centros educativos.

Su distribución por niveles de participación y zona territorial es la que aparece en el grafico 1.

Su distribución según el tipo de enseñanzas que imparte es la que aparece en el grafico 2.

Con esta iniciativa se espera contribuir al fomento del necesario espíritu de trabajo en los Equipos Directivos y Claustros de los centros educativos, a la evaluación de los procesos que conforman la gestión y organización de sus centros, creando dinámicas de actuación para la mejora continua del proceso educativo del que tienen competencia y responsabilidad.





# Los procesos de gestión del centro en el marco del modelo EFQM de excelencia

#### Carmen Agudo García

El proceso es el medio que utilizamos para mantener el orden en medio del cambio y el cambio en medio del orden (Club Excelencia en Gestión Vía Innovación)



Carmen Agudo García
Profesora del Departamento de Educación
y Métodos de investigación de la
Universidad de Comillas de Madrid
Evaluadora acreditada y licenciataria
del Club Excelencia en Gestión

Se entiende por *proceso* cualquier secuencia de actuaciones, decisiones, actividades y tareas interrelacionadas, que se repiten cíclicamente en el tiempo y que el personal del centro desarrolla con el fin de ofrecer un servicio educativo que añada valor a los grupos de interés del centro, fundamentalmente a sus alumnos y sus familias.

Los procesos son un medio para sistematizar y unificar criterios, su gestión permite conseguir que aquellas acciones que son repetitivas en el centro estén organizadas para que el personal del centro actúe siempre igual ante la misma situación y todos procedan según está establecido en el proceso, reduciendo la incertidumbre del cómo hacer las cosas y la arbitrariedad del yo creo que.

 El Modelo EFQM dedica uno de sus nueve criterios a la gestión por procesos. El criterio Procesos esta ubicado dentro de los denominados Agentes, conjunto de cinco criterios que gestionados óptimamente conducen a mejorar los resultados del centro. La gestión de los procesos constituye un sistema de trabajo enfocado a la mejora continua del funcionamiento de las actividades del centro, mediante la identificación y selección de procesos y la descripción, documentación y mejora de los mismos.

No existe un único sistema que funcione igual en todos los centros. El sistema se debe adecuar a las características y necesidades de cada centro y en su diseño es imprescindible que participe el equipo directivo junto con el profesorado y el personal de administración y servicios. El ciclo *Planificar-Desplegar-Controlar-Ajustar* puede ser un buen método para crear el sistema

de gestión por procesos del centro tal como se muestra a continuación:

Planificación que consiste en la:

Identificación de los procesos del centro y organización de los mismos en procesos estratégicos, procesos clave y procesos de apoyo, en coherencia con la Misión de la institución educativa y sus Grupos de interés (alumnos y familias).

#### **Algunos procesos habituales**

A continuación se recogen algunos procesos de un centro y su ubicación en el Mapa:

- Acogida de nuevo personal (Apoyo).
- Acogida de nuevos alumnos (Clave).
- Admisión y Matriculación de alumnos (Apoyo).
- Comunicación interna (Apoyo).
- Gestión de la Carta de Servicios (Estratégico).
- Información a las familias (Clave).
- Evaluación del aprendizaje de los alumnos (Clave).

#### Mapa de procesos



- Protección de datos (Estratégico).
- Quejas, sugerencias y agradecimientos (Apoyo).
- Atención a dificultades de aprendizaje (Clave).
- Participación de padres en el centro (Clave).

Documentación de los procesos, creando un modelo de ficha común a todos y que puede contener los siquientes elementos:

- Nombre del proceso. El nombre asignado a cada proceso debe ser indicativo respecto a los conceptos y actividades incluidas en él.
- Propiedad del proceso. Persona que asume la responsabilidad global del desarrollo, control y mejora del proceso. Los propietarios asignados en cada proceso son las personas que lideran el proceso en su totalidad y cuya misión consiste en:
  - Conocer el proceso en su totalidad.
  - Liderar al equipo de personas que interviene en el proceso.
  - Facilitar la información necesaria sobre el proceso.
  - Asegurar su cumplimiento.
  - Evaluar todo el proceso.
  - Realizar un informe de cumplimiento del proceso.
  - Propiciar los ajustes necesarios.
- Objetivo, entendido como el resultado que se desea conseguir, considerado como el límite a partir del cual el proceso no es conforme y, por tanto, mejorable.
- Alcance. Se trata se determinar qué áreas del centro son las que están relacionadas en el proceso, cuándo se activa y a quién afecta.
- **Descripción**. En el que se recogen:
  - La descripción detallada de cómo, quién y cuándo se debe realizar cada actividad del proceso.

a gestión de los procesos permite reducir la incertidumbre del *cómo hacer las cosas* y la arbitrariedad del *yo creo que* 

- El diagrama del proceso o Diagrama del Flujo del proceso. Es la representación gráfica de la secuencia de etapas, operaciones, movimientos, decisiones y otros eventos que ocurren en un proceso.
- Recursos. Aquellos que son necesarios para que se ejecute adecuadamente el proceso.
- Indicadores de control del proceso, aquellos que permitirán mantener el proceso bajo control.
- Indicadores de rendimiento asociados al proceso. Aquellos que hacen referencia a los resultados del centro, entendiendo que los procesos deben tener relación con los resultados clave y contribuir a la mejora de los mismos.
- Evaluación del proceso, indicando cuándo y cómo se va a evaluar el proceso.
- Documentos relacionados con el proceso, los que orientan la acción y ayudan a la ejecución del mismo.

Siguiendo con el ciclo PDCA, pasamos a la segunda fase denominada

#### **Despliegue**

Una vez diseñado el sistema hay que conseguir que se ejecute tal cual está establecido, en esta fase juega un papel relevante el propietario asignado a cada proceso. Paralelamente se pueden incorporar en la Programación General Anual del Centro los procesos que se van a poner en marcha durante el curso, de esta manera el sistema se

oficializa y se incorpora a la dinámica habitual.

Pasamos a la tercera fase denominada

#### **Control/Evaluación:**

Se trata de recoger datos de los indicadores de control y de rendimiento para conocer si el proceso está funcionando, si está diseñado para alcanzar el objetivo, si facilita el trabajo, si reduce tiempos y en función de la información obtenida propiciar los ajustes convenientes.

Cuarta fase del ciclo PDCA,

#### **Ajuste:**

Hay que concebir el Mapa de Procesos como un documento dinámico, abierto a cambios, eliminado lo que no sirve e incorporando nuevas actuaciones. En esta fase de ajuste es posible incluso que se llegue a la conclusión de que el proceso no es el adecuado, que es necesario otro u otros diferentes. Esta dinámica de adecuación del sistema a las necesidades actuales y futuras es el camino que conduce al centro a ser cada vez mejor.

Por ultimo, un consejo, abordemos este método sistemático desde una perspectiva lógica y natural, partiendo de lo que existe y mejorándolo, diseñando los procesos con sentido común, fáciles y sencillos de ejecutar, con una visión de totalidad de centro, identificando procesos por actividad o ámbito relevante y no por funciones o etapas. Consigamos que el sistema no haga trabajar más, sino mejor.

## Indicadores y Evaluación del Centro. O cómo evitar el estado de melancolía social permanente

**Amparo Mancebo Izco** 



#### **Amparo Mancebo Izco**

Jefa de Área de Evaluación de Servicios Públicos de la Comunidad de Madrid Dirección General de Calidad de los Servicios y Atención al Ciudadano Quedando claro que si no existe un compromiso sobre el trabajo diario, es necesario establecerlo. Todo ello ciñe o constriñe los resultados que se puedan obtener.

INDICADORES DE GESTIÓN	INDICADORES DE DEMANDA
<ul> <li>de los OBJETIVOS</li> <li>del PROCESO: de las fases del proceso</li> <li>de los EMPLEADOS: <ul> <li>básicos</li> <li>de percepción</li> </ul> </li> <li>ECONÓMICOS</li> <li>INFRAESTRUCTURAS</li> </ul>	<ul> <li>de CLIENTES:</li> <li>Básicos</li> <li>De percepción:     satisfacción</li> <li>del ENTORNO SOCIAL:</li> <li>Básicos</li> <li>De percepción:     impacto</li> </ul>

En servicios públicos las tareas de evaluación son imprescindibles. Esto es así por varias razones, y todas relacionadas con la necesidad de dotar de orden y medida a los servicios públicos. La ordenación racional y la medición impulsan la transparencia en la gestión, necesaria en un país democrático, y se afianzan con la consecución de objetivos, mediante una interacción muy estrecha.

Uno de los motivos por los que hay que evaluar se deriva de la necesidad de dotar de racionalidad al uso de recursos. Otro, porque es necesario adecuar los servicios a las necesidades planteadas, a veces de forma explícita y otras de manera implícita; en cualquier caso es necesario arbitrar fórmulas que permitan detectar y explicitar dichos requerimientos. Es necesario así mismo ajustar la gestión y el trabajo diario al compromiso adquirido.

No es posible iniciar un proceso de evaluación sino se admite que los resultados son consecuencia de la puesta en marcha, o su carencia, de una serie de actividades que los actores, emisores y receptores del servicio del que se trate, ejecutan para lograr sus fines.

En definitiva estamos haciendo referencia al uso de la planificación filtrada por las metodologías de calidad.



a evaluación pretende dotar de racionalidad al uso de recursos y adecuar los servicios a las necesidades planteadas



#### La calidad en educación

En este contexto racional y lógico, el mecanismo básico de la calidad, sirve para cualquier servicio, para cualquier prestación, para cualquier tarea. En educación también, por supuesto: Planificar (qué se va a hacer), con todos sus contenidos normativos, de investigación de necesidades, de adecuación a recursos, de priorización...; actuar; medir hasta que punto se ha logrado lo que se pretendía, si nos hemos desviado de lo diseñado, cómo se ha hecho lo que había que hacer....Y poner en funcionamiento aquellas acciones que puedan solucionar las desviaciones encontradas.

Hablamos de mejorar, en el sentido de reparar, corregir, sanar, enmendar, arreglar. Pero también en el de desarrollar, acrecentar, renovar, expandir, agrandar, progresar y optimizar. Cuando en evaluación o en calidad hablamos de mejorar nos estamos refiriendo a todos estos términos.

Lo cierto es que «mejora» es una llave. La que nos permite situar la evaluación y la calidad en un lugar de importancia, prioritario, en las organizaciones. Sin mejoría no tiene sentido la acción de medir. Podríamos conceder que con entender ya hemos entrado en un espacio distinto, más elevado, de la gestión y de la acción pública, pero nos estaríamos engañando.

Conocer lo que sucede debe servir para tomar decisiones. Si no es así entraremos, más o menos rápidamente, en un estado continuo de melancolía, antesala de la apatía y de la depresión, por este orden. Y estoy hablando, de situaciones y estados sociales y no personales. Estoy hablando de organizaciones. Estoy hablando de colegios, institutos... de los centros educativos de nuestras ciudades y pueblos.

El hecho pragmático y técnico de medir, debe complementarse con el acto político de actuar.

Y esa fórmula bien aplicada, hará posibles organizaciones saludables. Preparadas para resolver las necesidades de las poblaciones a las que atiende.

Luchar contra el desconsuelo y el abatimiento propios de los estados melancólicos, tiene muchas ventajas, porque como el ejercicio físico, genera endomorfinas... sociales. En nuestro caso lo haremos midiendo e impulsan-

do la toma de decisiones para mejorar. Pero nuestro particular deporte tiene requerimientos:

- Lo que midamos ha de elegirse bien, tenemos que ofrecer información sobre lo que realmente interesa. Y habremos de ser cuidadosos y emplear el sentido común para decidir a quién tiene que interesar.
- Además nos tenemos que asegurar que nuestro peso, termómetro o cuestionario, mide fielmente percepciones, temperatura, longitud, peso o lo que quiera que tengamos que medir.
- Y tenemos también que estar seguros de que una vez hecha las mediciones, no se apliquen a quienes no se ha observado.

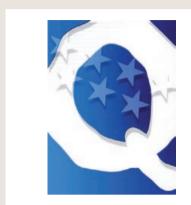
Pero no vayamos, en la lucha contra la melancolía de los centros, a provocar irritación á los usuarios y trabajadores. Porque las organizaciones son un todo integrado y sistémico, como el propio cuerpo humano.

Medir tiene otro requisito importante: «no matar la gallina de los huevos de oro». Si llegáramos al «estado de medición permanente», lo más probable es que por más cuidado que pusiéramos en cumplir con todas las condiciones de la «buena medición», no lográramos más que datos falsos, aunque solo fuera por cansancio, aburrimiento, o exceso de repetición.

I hecho pragmático y técnico de medir, debe complementarse con el acto político de actuar

## La importancia de las Cartas de Servicios

#### **Antonio Torrijos Chaparro**



Antonio Torrijos Chaparro
Jefe del Área de Calidad de los Servicios.
Dirección General de Calidad
de los Servicios y Atención al Ciudadano

Cuando nos aproximamos a una organización que presta algún servicio con el objetivo de ser usuarios del mismo, nos interesa saber siempre qué podemos esperar, qué nos encontraremos y qué sorpresas, las menos, nos deparará nuestra relación. Leemos escrupulosamente requisitos, compromisos, características y precios antes de tomar una decisión, prestamos oídos a todo aquel que sabe algo de cómo funciona, o acercamos nuestros ratones a las páginas de la red que nos dan opiniones y valoraciones. En definitiva, tratamos de formarnos una idea de lo que nos podemos esperar, estamos configurando nuestras expectativas.

Habitualmente las organizaciones han contado con una herramienta, la comunicación, como forma de trasladar a sus posibles usuarios los beneficios de solicitar sus servicios, de influir en las expectativas que éstos se crean. Ahora pensemos no sólo en una organización privada, en una empresa, sino en una organización pública. ¿Por qué no ha de comunicar esa organización las características del servicio a sus usuarios? ¿Por qué no abrir con el



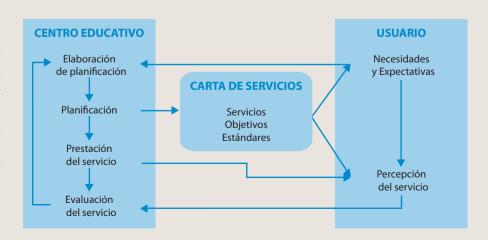
usuario una vía de comunicación? ¿Por qué no comprometerse con él a hacer las cosas de una determinada manera y a tenerle en cuenta cuando diseña el servicio que se presta?

La respuesta más habitual a esas preguntas suele ser que eso no entra dentro de los planteamientos de la prestación de un servicio público que se mueve en provecho del interés general y no por la necesidad de captar y mantener unos clientes. Cierto, pero el ciudadano que usa un servicio público, ¿no es a la vez una parte constitutiva de ese interés general? Los ciudadanos destinatarios de un servicio público, como es la educación, podrían ejercer mejor sus derechos si conocieran qué nivel de calidad, qué compromiso, adquieren los servicios públicos con sus usuarios y, llegado el caso, éstos les podrían reprochar que no están cumpliendo con aquéllos. Por su parte, la organización pública, como administradora de los fondos de todos, y como actor influyente en la sociedad, es responsable de materializar el interés general, comprometiéndose con el usuario a prestar servicios con unas características determinadas y concretas.

#### A favor de la calidad

Es dentro de esta dinámica de *comunicación* y *transparencia organizativa* donde entran en juego las Cartas de Servicio. Éstas se pueden definir como un documento mediante el que se informa al ciudadano de las cualidades con las que se proveen las prestaciones y servicios públicos.

Si nos fijamos en la figura, las Cartas se vienen situar entre el centro educativo y los usuarios o grupos de interés. Antes de nada conviene aclarar que el



as Cartas de Servicios son un canal de comunicación, una herramienta de la planificación y gestión del centro y un elemento de compromiso con el ciudadano en la prestación de un servicio público

grupo de interés o usuario en un centro educativo puede depender de qué tipo de formación se imparta. Usuarios son en todo caso las familias, y en el caso de que tengan la madurez suficiente los alumnos, por tanto hemos de pensar en los dos cuando hablemos de usuario.

Volviendo con la figura, hemos dicho antes que las expectativas y necesidades de los usuarios se forman por la agregación de las opiniones de otras fuentes y por sus experiencias pasadas. Eso que esperan y necesitan nuestros usuarios lo deberemos incorporar a nuestra planificación, a cómo vamos a prestar ese servicio de formación de personas. Una vez prevista nuestra Carta de Servicios en la planificación, la elaboraremos comunicando con qué nivel de calidad vamos prestar los servicios. La información que los usuarios reciban de la Carta, hará que conciban cómo van a ejercerse los distintos servicios, influyendo así en sus expectativas. Por ejemplo, sabrán que se les enviará un mensaje sms a su móvil cada vez que su hijo no se halle en clase.

El compromiso adquirido por el centro mediante la Carta de Servicios es relevante en la configuración que el usuario se forma del servicio que va a recibir, puesto que utilizará aquélla como criterio para contrastar qué se ha cumplido de lo prometido. Retomando el ejemplo de antes, si la familia recibe un sms comunicando que su hijo falta a clase, comprobará que el

centro está haciendo lo que dijo, con lo cual el usuario comprobará que el centro cumple lo que promete. Como vemos, la Carta es el estándar de actuación con el que comparo la actividad del centro.

Como fundamento de los procesos descritos, está el ciclo de mejora continua. Las Cartas de Servicios contribuyen a este ciclo, ya que favorecen la comunicación y la evaluación del servicio que prestamos a nuestros usuarios, detectando percepciones negativas e impulsando al centro a adquirir compromisos que supongan la superación de los mínimos o del nivel que ya se tenía, hasta alcanzar el nivel óptimo sobre el que no cabe ya mejora posible.

En resumen, las Cartas de Servicios son, en primer lugar, un canal de comunicación entre los usuarios de un servicio y el prestador del mismo. En segundo lugar, una herramienta para planificar y gestionar el centro, puesto que no son más que el trasunto de cómo hemos configurado el servicio que vamos a prestar. En tercer lugar, un elemento de compromiso con el ciudadano en la prestación de un servicio público. Y por último, un mecanismo de impulso de la mejora continúa. Al decidir si elaboramos o no una Carta de Servicios para nuestro centro. deberemos considerar las finalidades y utilidades descritas.

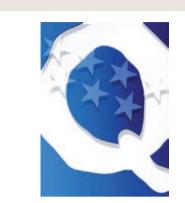
Para finalizar este artículo, digamos que una Carta de Servicios en ningún caso debería convertirse en una forma de publicidad que oculte la realidad o en una forma de expresión de dónde nos gustaría estar en lugar de dónde nos comprometemos y trabajamos para estar, ya que, en ese caso, no estaríamos siendo transparentes y la evaluación posterior destaparía nuestro atrevimiento. Tampoco deben ser un reflejo de lo que hacemos por mera inercia, porque perderían su matiz de herramienta de mejora continua. Es precisamente la exigencia directa del usuario como destinatario directo del servicio, el que nos fuerza a considerar la mejora como una parte constitutiva del trabajo que realizamos, y no como algo accesorio o exigido por agentes externos a la relación.



a información que los usuarios reciban de la Carta, hará que conciban cómo van a ejercerse los distintos servicios, influyendo así en sus expectativas

### El Modelo EFQM

#### Luis Pérez Rodríguez



**Luis Pérez Rodríguez**Consultor de Proyectos
Dirección General de Calidad
de los Servicios y Atención al Ciudadano

Con el objetivo de fomentar e impulsar la calidad en las organizaciones públicas, se han desarrollado algunas composiciones teóricas que tratan de sistematizar los diversos elementos o variables que deben ser analizados para obtener un diagnóstico de la «calidad» con la que actúan.

A su vez, desde estas construcciones teóricas se ha definido la *calidad* como el nivel que una organización es capaz de alcanzar en la satisfacción de las necesidades y expectativas, actuales y futuras, de los grupos de interés.

Por tanto, los modelos de excelencia que se han ido definiendo para mejorar la eficacia, eficiencia y equidad en el funcionamiento de las organizaciones públicas parten de un supuesto básico: la gestión pública no es, ni puede ser, un proceso mecánico de ejecución, sino un escenario en el que intervienen diversos actores cuya satisfacción es la variable fundamental para determinar el nivel de *excelencia* de la misma.

De modo que el Modelo EFQM de la European Foundation for Quality Management, de la misma forma que el Marco Común de Evaluación (CAF), resultado de la cooperación entre los Ministros responsables de Administración Pública de la Unión Europea, o el Modelo EVAM (Evaluación, Aprendizaje y Mejora), promovido por la Agencia Estatal de Evaluación y Calidad, están basados en que los resultados excelentes en el rendimiento de la organización, en las personas y en la sociedad se alcanzan a través de un liderazgo que dirija la planificación, la estrategia, las personas, las alianzas, los recursos y los procesos.

El Modelo EFQM se creó en 1991 y desde entonces ha sido objeto de varias revisiones que han tratado de adaptar el mismo a un contexto cambiante, cada vez más competitivo. De ahí que el modelo haya experimentado también adaptaciones a ámbitos diferentes del empresarial, como el del



DOSSIER ( ) MEJORANDO LA CALIDAD DE LOS CENTROS

os diversos enfoques de aplicación a partir de la autoevaluación que propone el modelo EFQM buscan fomentar la implicación del personal y la motivación de las personas que integran la organización

Sector Público y Organizaciones del Voluntariado, desde 1995.

La estructura del Modelo EFQM consiste en nueve criterios básicos:

- Cinco correspondientes a Agentes Facilitadores (Liderazgo, Política y Estrategia, Personas, Alianzas y Recursos).
- Cuatro correspondientes a Resultados (Resultados en los usuarios, Resultados en las personas, Resultados en la sociedad y Resultados clave).

Cada uno de los criterios se descompone en subcriterios. Por ejemplo, en el criterio Personas, deben tratarse subcriterios como los relativos a la implicación y asunción de responsabilidades por parte de las personas de la organización o la recompensa y reconocimiento que obtienen por parte de la misma. Los subcriterios, a su vez, se descomponen en áreas a tratar, que carecen de carácter prescriptivo.

Los principios rectores del Modelo EFQM son: Orientación hacia los resultados, Orientación hacia los usuarios o ciudadanos, Liderazgo y coherencia, Gestión por procesos, Desarrollo e implicación de las personas, Proceso continuo de aprendizaje, Innovación y mejora, Desarrollo de alianzas, y Responsabilidad social de la organización.

En cualquier caso, el Modelo EFQM, que es un modelo de los llamados «de excelencia», no hay que interpretarlo como un conjunto de prescripciones técnicas, sino como un *modelo de autoevaluación*; concepto que puede definirse como un análisis global y regular de las actividades y resultados de una organización, o una parte de la misma, comparados con un modelo de referencia, que proporciona un enfoque estructurado, sistemático, y que pretende que este enfoque sea objetivo.

Además, los diversos enfoques de aplicación a partir de la autoevaluación que propone el modelo EFQM buscan fomentar la implicación del personal y su consecuencia natural: la motivación de las personas que integran la organización.

De hecho, el modelo EFQM en el ámbito de la Administración Pública, podría llegar a considerarse un mero pretexto, un simple guión, porque lo fundamental es que se produzca esa interacción entre las personas, para poner en marcha una mejora continua del Servicio Público prestado.

Como consecuencia, la autoevaluación de una organización constituye un instrumento que produce conocimiento acerca de la misma, en forma de «puntos fuertes» —que deberán sustentarse en evidencias o documentación que avale los mismos— y «áreas que necesitan mejorar». Esta es la producción o generación de conocimiento desde dentro de la propia organización.

Desde fuera de la organización, el modelo EFQM también genera conocimiento, puesto que puede servir como transmisor de una determinada estructura o lógica de funcionamiento. Por otra parte, la autoevaluación debe permitir llevar a cabo un análisis comparativo con respecto a otras organizaciones o unidades análogas o similares.

Además, la autoevaluación remueve las costumbres, los hábitos y las inercias de la organización y las canaliza hacia un conjunto de planes de mejora.

Finalmente, es preciso señalar que esta autoevaluación debe necesariamente conducir a unos planes o actuaciones de mejora, que estos planes o actuaciones deben evaluarse o debe realizarse un seguimiento de ellos, y el aprendizaje adquirido ha de incorporarse al funcionamiento de la organización, a través de las actividades referidas en los criterios agentes. El hecho de que se den estos tres pasos, es lo que otorga un carácter dinámico al modelo.

Por consiguiente, la evaluación será útil cuando permita a la organización aplicar medidas —que desde la propia organización se consideren adecuadas— que posibiliten mejorar la gestión y los resultados de la misma.

a autoevaluación remueve las costumbres, los hábitos y las inercias de la organización y las canaliza hacia un conjunto de planes de mejora

# Experiencia del IES Antonio Machado (Alcalá de Henares) en los Proyectos de Formación en Calidad

Yolanda Sánchez Baro



**Yolanda Sánchez Baro**Directora del IES Antonio Machado
(Alcalá de Henares)

El Instituto Antonio Machado inicio su andadura en temas de excelencia durante el curso 2002-2003. Todos los Jefes de Departamento y miembros del Equipo Directivo realizaron cursos de formación sobre el Modelo de Calidad EFQM (European Foundation for Quality Management) que prosiguieron en el curso siguiente. Desde ese momento, buena parte del profesorado se ha

emos desarrollado un método que nos facilita una manera de trabajar dilatada en el tiempo, pero regida por plazos, metas y objetivos concretos

sumado a la mejora de las prestaciones de nuestros servicios mediante la implantación del modelo.

Gracias a la formación recibida, se fijaron una serie de *objetivos* que fueron asumidos por toda la Comunidad Escolar como vitales y en cuyo logro estamos trabajando como, corregir la imagen que del centro se tenía en el entorno; captar alumnos para las distintas enseñanzas; mejorar la satisfacción de todos y cada uno de los miembros de la comunidad educativa. Para abordar las áreas de mejora se han ido identificando y redefiniendo los procesos que se realizan en el centro con la consiguiente elaboración del mapa de procesos, se

ha publicado la Carta de Servicios y los organigramas del centro, se programan planes anuales de mantenimiento y renovación de las instalaciones y recursos del IES, se han diseñado planes de acogida para alumnos, padres y profesorado nuevo que llega al centro, se han planificando jornadas de puertas abiertas para difundir nuestras enseñanzas y nuestro proyecto de centro... De esta forma, hemos conseguido que lo iniciado en aquellos cursos de formación no respondiera a una campaña aislada o a un impulso momentáneo, sino que hemos desarrollado un método que nos facilita una manera de trabajar dilatada en el tiempo, pero regida por plazos,







metas y objetivos concretos. Animados por este éxito, el Equipo Directivo decidió comenzar la implantación del modelo EFOM.

En un centro educativo es relativamente fácil dejarse llevar por la vorágine del día a día, tendiendo, cada colectivo, a ocuparnos solamente de aquellos aspectos con los que se está relacionado o que nos afectan directamente. Por el contrario, el Modelo EFQM implica un sistema de trabajo en equipo, un marco de entendimiento y de comunicación, un esquema que permite tener una visión global de los problemas y de la forma de resolverlos. En definitiva, constituye una herramienta que, partiendo del trabajo en equipo, involucra a la totalidad de la comunidad educativa y nos permite trabajar a gusto hacia unos objetivos fijados y asumidos por todos en pos de la mejora continua.

#### La planificación de la mejora

Como líder del proceso emprendido, se formó un equipo de calidad cuya gestión y logros se rige por los intereses de los distintos sectores implicados. Como instrumento para desarro-

llar su labor, el equipo ha elaborado distintos trabajos y documentos que están siendo muy útiles para mejorar la gestión de nuestro centro y que han tenido como efecto directo la mejora de la calidad del servicio que prestamos a la comunidad educativa.

Durante el curso 2009-2010 seguimos trabajando en el desarrollo de las redes de comunicación de nuestro centro, potenciando el correo electrónico, diseñando la página web para convertirla en herramienta de comunicación interna y externa, difundiendo los flujogramas de los procesos que se han descrito estos años... Como resultado, y gracias a la mejora continua del quehacer de cada día, estamos consiguiendo un impacto directo en la satisfacción de todos los sectores implicados.

Fases de aplicación del Modelo EFQM en el IES Antonio Machado:

- Primera fase: Curso de formación para Equipo Directivo y Jefes de Departamentos y a continuación, análisis del funcionamiento de los distintos servicios prestados obteniendo la Autoevaluación del Centro.
- Segunda fase: un grupo de profesores constituyeron el denominado Grupo de Calidad, al frente del cual existe una coordinadora. Este grupo elabora cuestionarios de satisfacción, realiza una memoria anual y propone al Equipo Directivo áreas de mejora.
- Tercera fase: se impartió un curso de formación al resto del profesorado y personal no docente que lo solicitó. A continuación, se procedió al diseño y elaboración del Mapa de procesos.
- Cuarta fase: constitución de los Grupos de Mejora. Cada uno de ellos, funciona independientemente y con autonomía. Los grupos de mejora están encargados de corregir el rumbo que va tomando cada uno de los procesos.

En la actualidad, nuestro centro continua con el proyecto de implantación del Modelo de calidad EFQM, ya que el Modelo nos lleva a realizar consideraciones sobre cómo planificar, priorizar, desarrollar e implantar mejoras de forma continua.

I Modelo EFQM implica un sistema de trabajo en equipo, un marco de entendimiento y de comunicación, un esquema que permite tener una visión global de los problemas y de la forma de resolverlos

# Experiencia de la Escuela de Hostelería y Turismo (Alcalá de Henares): cocinando el mejor servicio público docente

Juan Carlos del Mazo Blázquez



**Juan Carlos del Mazo Blázquez** Director de la Escuela

Nuestro centro se encarga de la cualificación profesional y posterior inserción laboral de doscientos sesenta alumnos. Para llevar a cabo nuestro Proyecto Educativo con éxito hemos adoptado el modelo de gestión EFQM de Excelencia como estructura del sistema de gestión de la organización; como marco general para ubicar las diferentes iniciativas, eliminar duplicidades e identificar carencias; como base para establecer en todos los departamentos y unidades de la organización un mismo lenguaje y modo de pensar; y como herramienta para realizar evaluaciones y medir en todo momento en qué lugar se encuentra la organización en el camino hacia la excelencia ayudando a identificar posibles carencias y a implantar soluciones.

Este modelo de gestión, fundado en 1991, lleva más de una década impulsando en los centros educativos la mejora de la calidad en su gestión. Supone una aproximación comprensiva y sistemática, de orientación humanista, que revaloriza la ética de la responsabilidad y el compromiso, y que pretende ofrecer el mejor servicio educativo posible a la sociedad mediante un enfoque metodológico de carácter científico-racional.

Lo que nos atrajo del modelo EFQM de Excelencia fueron sus **conceptos fundamentales**:

- Orientación hacia los resultados: alcanzar resultados que satisfagan plenamente a todos los grupos de interés de la organización.
- Orientación al alumno y su familia: crear valor sostenido para nuestros principales grupos de interés.



a adopción del modelo EFQM de excelencia nos ha servido para conseguir mayor satisfacción en todos nuestros grupos de interés



reemos firmemente que trabajar por la excelencia ayuda a las organizaciones a crear pasión y compromiso con el objetivo de generar progreso y mejora sin punto final

- · Liderazgo y coherencia: ejercer liderazgo con capacidad de visión que sirva de inspiración a los demás y que sea coherente con toda la organización.
- Gestión por procesos y hechos: gestionar la organización mediante un conjunto de sistemas, procesos y datos, interdependientes e interrelacionados.
- Desarrollo e implicación de las personas: maximizar la contribución de los empleados a través de su desarrollo e implicación.
- Responsabilidad social de la organización: exceder el marco legal mínimo en el que opera la organización y esforzarse por comprender y dar respuesta a las expectativas que tienen sus grupos de interés en la sociedad.

Tras cinco intensos años de implantación del modelo EFOM de Excelencia en todos los ámbitos de nuestra organización, nuestra reflexión sobre la práctica nos ha llevado a las siguientes consideraciones sobre el mismo:

- · Gestiona los esfuerzos de los funcionarios y los optimiza, tanto los procesos como las técnicas de gestión, de organización y de control interno. Las mejoras alcanzan el aula y a todos los procesos de enseñanza y aprendizaje.
- A través de este modelo los órganos, las unidades, las organizacio-

- nes y las instituciones destacan en la modernización, la excelencia y la calidad consolidando los avances. Propicia alternativas de solución más que la manifestación de problemas.
- Ofrece un reconocimiento público, nacional e internacional, a través de la realización de actividades de mejora del servicio ofrecido.
- · La mejora continua se basa en el ciclo PDCA: planificar, desarrollar, comprobar y actuar. Programamos y planificamos, desarrollamos, evaluamos trimestralmente, comprobamos, detectamos acciones de mejora y volvemos a actuar.
- Nuestro proceso de evaluación es, por un lado, interno: memorias trimestrales, encuestas, memorias descriptivas y auto evalua-

ciones con la herramienta perfil; y por otro lado, externo, a través de evaluadores certificados y acreditados en el modelo EFQM. A partir de los diferentes criterios y subcriterios en los que está conformado el modelo EFQM, nuestro centro se programa y evalúa de forma cíclica.

La adopción del modelo EFQM de excelencia nos ha servido para conseguir mayor satisfacción en todos nuestros grupos de interés: alumnos, sus familias, empresas e instituciones colaboradoras, clientes de nuestros servicios, personal docente y no docente. Creemos firmemente que trabajar por la excelencia ayuda a las organizaciones a crear pasión y compromiso con el objetivo de generar progreso y mejora sin punto final.



# Red de comunicación para la gestión del IES Prado de Santo Domingo (Alcorcón)

#### **Enrique Gutiérrez López**



**Enrique Gutiérrez López** Director del IES Prado de Sto. Domingo (Alcorcón)

En un Instituto, además de la función básica de enseñar y educar, hay que realizar múltiples tareas, entre las que se hallan las de carácter administrativo. Por un lado, hay actuaciones generales, como llevar el expediente académico de los alumnos o la gestión económica, que se gestionan con soluciones informáticas suministradas por la Comunidad de Madrid. Por otro, existen tareas internas del centro que no están resueltas informáticamente y que cada cual debe solventar como estime oportuno. Algunas de estas actividades consumen bastante tiempo a los profesores y al equipo directivo del centro, como la gestión de las faltas de los alumnos o el desarrollo de las juntas de evaluación.

En nuestro centro, la solución al problema de la comunicación interna se planificó en dos ámbitos diferentes, pero complementarios: internet, mediante una página web, y la creación de una intranet de uso restringido.

Anteriormente teníamos una página web, obsoleta y poco actualizada. Se optó por constituir un grupo de profesores (grupo-PHP) que se encargara de la creación de una nueva página web para Internet, para lo que se compró un dominio (www.pradosantodomingo.es) y un alojamiento externo al centro. La página web se concibió con fines informativos, de empleo y divulgativos, como dar a conocer el Instituto, o gestionar una bolsa de empleo.

El mismo grupo de profesores comenzó a trabajar al mismo tiempo, en la creación de otra página web para alojar un servidor propio (Intranet), con páginas dinámicas realizadas en el lenguaje de programación PHP y bases de datos en mysql. Está página se alojó en un dominio de uso interno: (www.pradosantodomingo.net). En este servidor propio radican las comunicaciones internas y los subsistemas que utilizan las bases de datos. De esta forma se permite el control a los datos que interesan sobre el ins-





n el IES Prado de Santo Domingo trabajamos la calidad y la mejora del proceso de enseñanza en dos ámbitos: la gestión por procesos y la comunicación

tituto. Los recursos necesarios para la creación de la red virtual fueron: la compra de dominios, el alojamiento externo y una red local interna con un servidor dedicado a ese fin.

#### **Resultados**

Los resultados conseguidos con esta doble iniciativa, externa e interna, ha sido simplificar sustancialmente algunas de las tareas administrativas, informar a padres y alumnos y poner a disposición del profesorado información necesaria, pero de uso restringido. Actualmente la información fluye más rápidamente y está disponible en todo momento, al tiempo que, gracias a los subsistemas creados, se mejora la gestión.

A modo de ejemplo, se puede mencionar que los partes de incidencia

para corrección del comportamiento, que debían rellenarse sobre impresos en papel, los profesores los cumplimentan ahora sobre un formulario web, de modo que rápidamente Jefatura de Estudios los tramite y gestione, obteniendo en todo momento un control permanente y una serie de datos estadísticos. El control de asistencia de los alumnos permite simplificar alguna de las tareas de los tutores, como son llevar la estadística de faltas del alumnado, generar cartas mensuales a las familias recogiendo las faltas de asistencia y disponer siempre de información, ya que en algunas enseñanzas, como en Formación Profesional, las ausencias pueden dar lugar a la anulación de matrícula por inasistencia.

Los beneficios se aprecian en la simplificación de tareas y funciones

para el profesorado y el equipo directivo, que, en caso de llevarse de la forma tradicional, serían farragosas y más complejas. Estas obligaciones se pueden realizar desde los ordenadores del Instituto o bien desde el ordenador personal que cada cual tiene en su casa, accediendo desde Internet a nuestra intranet. Para realizar estas funciones, el sistema lleva un control de acceso y permite hacer sólo aquellas tareas para las que se tiene permiso, ya que existen diferentes categorías de usuario que el sistema controla en todo momento.

En resumen, para nuestro Instituto la red virtual ha supuesto simplificar gestiones, acercar la información y facilitar la confección de estadísticas, teniendo un conocimiento mayor de la realidad del centro.



## El programa de formación para profesores en el CERN

#### Francisco Barradas Solas

La Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid tiene entre sus objetivos el facilitar al profesorado la formación necesaria para mejorar el desempeño de su labor educativa. Una de las líneas prioritarias de actuación de la Dirección General de Mejora de la Calidad de la Enseñanza es la actualización humanística, científica y didáctica.

Como consecuencia, se ha diseñado un programa de formación sobre física de partículas elementales en el CERN, que es el laboratorio europeo de esta especialidad. La física de partículas elementales, que se ocupa de descubrir los componentes más elementales del Universo y su comportamiento, es un campo de interés fundamental, relativamente reciente (el Modelo Estándar, la mejor teoría de la que se dispone en la actualidad, data de la década de 1970) y en continua evolución, lo que hace que la actualización científica de los profesores de Física y Química de Enseñanza Secundaria sea especialmente necesaria. Por ello, el objetivo de la estancia consiste en introducir a los participantes en la física de altas energías fomentando la implantación y desarrollo de nuevos métodos de enseñanza así como el interés por la ciencia y sus aplicaciones.

El CERN, sede del acelerador LHC, es uno de los mayores y más respetados centros de investigación científica del mundo. Pertenecen a él como estados miembros veinte países europeos, entre ellos España, pero se halla abierto a una cooperación internacional más amplia, habiéndose convertido en un laboratorio global. De hecho, en sus programas participan más o menos la mitad de los físicos experimenta-





Francisco Barradas Solas Asesor de Formación Permanente Centro de Intercambios Escolares Consejería de Educación Comunidad de Madrid

les de partículas del planeta, unos 8.000, que provienen de 500 instituciones de casi noventa países.

Veinticuatro profesores de la Comunidad de Madrid de la especialidad de Física y Química fueron seleccionados para desarrollar en sus instalaciones durante seis días —del 11 al 16 de octubre de 2009— un apretado programa<sup>1</sup> compues-

El CERN, sede del acelerador LHC, es uno de los mayores y más respetados centros de investigación científica del mundo

to por visitas a los experimentos CMS y ATLAS, conferencias a cargo de destacados científicos españoles del CERN e incluso un taller experimental para la construcción de un detector de partículas.

Como muestra de que la actividad de estos profesores no ha acabado con su participación en el citado programa, un grupo seleccionado entre sus alumnos de Bachillerato acudió el pasado 23 de febrero al CIEMAT<sup>2</sup> para tomar parte en las «International Particle Physics Masterclasses». Tras una serie de conferencias de introducción a la física de partículas, la jornada culminó con un ejercicio de análisis de datos experimentales reales del acelerador LEP y una videoconferencia en la que compartieron sus resultados con científicos del CERN y otros estudiantes de Francia, Alemania y Eslovaguia.

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Disponible en http://indico.cern.ch/conferenceDisplay.py?confld=69527

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Más información en http://wwwae.ciemat.es/masterclasses/

## Algunos retos para la Física del siglo xxi

#### M.a Rosa Peña Bañobre

El universo nació hace 15 mil millones de años, después de una gran explosión, llamada Big Bang. Hasta el siglo pasado no se descubrió cuáles son sus constituyentes fundamentales y cómo interaccionan entre sí. Todo lo que se sabe de la Física de Partículas se describe en el Modelo Estándar (MS). Es una gran teoría, pero con unas cuantas lagunas, que no permiten comprender algunas cosas:

## ¿De dónde viene la masa de la materia de la cual estamos hechos?

Ésta representa sólo el 4,4% de la de todo el universo. El MS interpreta la materia como si nada tuviese masa. Hay que medirla experimentalmente, e introducirla en sus ecuaciones. En 1964 Higgs, entre otros, supuso que el universo está cubierto por una especie de campo, al que se le dio su nombre, similar al electromagnético, o al gravitacional. La masa podría ser el resultado de la interacción de las partículas con él. Pero para poner a prueba esta teoría hay que comprobar si existe el bosón de Higgs, su partícula asociada.

## ¿Por qué el 73% de toda la masa del universo es energía oscura?

La mayor parte de la energía del universo no se presenta en forma de materia, pero debe estar ahí, llenando el espacio vacío, para poder explicar la aceleración de expansión del universo. ¿Podría ser la del campo de Higgs?



Fotos: cortesía del CERN



M.ª Rosa Peña Bañobre Catedrática de Física y Química IES Barrio de Bilbao (Madrid)

## ¿Cuál es la naturaleza del 22,6% de la materia oscura del universo?

No se puede ver, pero debe existir para poder explicar las velocidades de las estrellas alrededor de los centros de las galaxias espirales, y el pequeñísimo valor de la constante cosmológica. La súper simetría, una ampliación del MS que integra la gravitación, y duplica el número de partículas conocidas, predice la existencia de los neutralinos, supervivientes del Big Bang, que interactúan sólo débilmente con la materia, y son por tanto muy difíciles de detectar. Ellos podrían ser los responsables de la materia oscura.

#### ¿Por qué desapareció la antimateria del universo?

Quizá los neutralinos actuaron de distinta manera con las partículas que con las antipartículas, sus «gemelas» de carga opuesta.

## ¿Por qué hay exactamente tres familias de partículas elementales? ¿Existen partículas elementales más pequeñas aún?

Los quarks podrían estar formados de partículas aún menores. También se especula con la existencia de cuerdas minúsculas que al vibrar originarían todas las partículas conocidas; con nuevas fuerzas, como la gravedad cuántica; con dimensiones extra; con mundos paralelos al nuestro...

#### El laboratorio europeo de física de partículas (CERN)

Los físicos teóricos trabajan para intentar desvelar estos misterios en las universidades y en los laboratorios de partículas de todo el mundo, y en especial, en el mayor de todos, el CERN que está en Ginebra. Este centro dispone de los siquientes medios:

#### Las personas

Desde hace más de cincuenta años, miles de técnicos, investigadores e ingenieros, de alrededor de cien países colaboran allí en proyectos científicos. España es uno de sus veinte estados miembros, y aporta una contribución anual de más de cincuenta millones de euros. Cuenta con casi

3.000 empleados, aunque en él trabajan más de 7.000 físicos de unas 500 universidades y otras instituciones.

#### FIIHC

Es el colisionador de partículas más grande del mundo, una máquina de precisión a la vanguardia de la tecnología. Consume la misma cantidad de energía, suministrada por Francia, que la ciudad de Ginebra. Es un anillo circular de 27 km de longitud, enterrado a 100 m de profundidad, entre Francia y Suiza. Está dividido en ocho secciones. En cuatro de ellas se han excavado sendas cavernas rectas de 545 m de largo, para alojar cuatro detectores, dentro de los que chocarán protones o núcleos de elementos químicos pesados.

Las partículas se mueven en sentido inverso por dos tubos paralelos de 56 mm de diámetro, separados una distancia de 154 mm en la mayor parte del acelerador, salvo dentro de los detectores en los que viajan por el mismo tubo. Se inyectan en cada haz 2808 paquetes de 7,48 cm de largo y aproximadamente 0,5 mm² de sección, con aproximadamente 10¹¹ protones cada uno. Al cabo de los veinte minutos de aceleración previa, los protones se inyectan en el LHC, donde casi alcanzan la velocidad de la luz. En las diez horas de funcionamiento diarias, recorren una distancia similar a tres veces la que separa la Tierra de Plutón.

Los 54 Km. de tubos son vaciados de aire para que los protones no choquen con las moléculas de aire y por tanto no se desvíen de su trayectoria circular, que describen gracias a más de 9000 imanes que recubren 23 Km. del anillo. El campo magnético generado es el más intenso de la Tierra. Para ello, circularán 12000 amperios de corriente eléctrica, sin recalentamiento y sin pérdida, ya que los imanes están enfriados por octantes a –271° C, temperatura a la que se vuelven superconductores. Con ese fin se hacen circular 130 toneladas de helio líquido, que se inyectan en una línea criogénica que corre a lo largo del acelerador.

Los distintos tipos de imanes del LHC cumplen una función diferente: unos curvan la trayectoria; otros reúnen los haces de protones en el centro de los tubos, para que no se desvíen por efecto de la repulsión electrostática, y que no choquen con las paredes de los tubos, ya que en ese caso se destruiría la súper conductividad; otros se encargan de limpiar las partículas perdidas; otros hacen las correcciones necesarias para compensar, por ejemplo, los efectos de las interacciones gravitacionales entre protones, las interacciones electromagnéticas entre paquetes, las creadas por las nubes de electrones que son atraídos desde las paredes de los tubos, etc.; por último los que modifican la trayectoria paralela de los dos haces antes de llegar a las zonas donde se realizan los experimentos, para que se crucen en cada detector. De este modo, la sección de cada paquete se hace

unas mil veces menor, obteniéndose la mayor densidad de partículas posible en el punto de colisión.

#### Los detectores del LHC

Son instrumentos gigantescos que actúan como potentísimos microscopios de la materia. Cuando los protones impacten entre sí cada 25 mil millonésimas de segundo, se producirá una energía neta tan grande, concentrada en una sección un billón de veces menor que la punta de una aguja, que se obtendrán las densidades de energía o de temperatura del comienzo del universo. Esta energía se materializará en partículas que sólo se podrán detectar indirectamente, analizando sus sucesivas desintegraciones, registradas en las distintas capas de los detectores:

ATLAS, contiene el imán superconductor más grande del mundo. Investigará sobre materia y energía oscuras, posibles dimensiones extra, partículas súper simétricas, cuerdas, y el bosón de Higgs. CMS con más cantidad de hierro que la Torre Eiffel, es el gran rival de ATLAS, ya que ambos quieren desvelar los mismos misterios, utilizando tecnologías y diseños muy diferentes. ALICE analizará la «sopa» de partículas que formaba el universo algunos segundos después del Big Bang. Y por último, LHCb tratará de desvelar por qué desapareció la antimateria.

#### La informática

En el LHC se producirán 800 millones de colisiones cada segundo. De todas ellas sólo de 100 a 200 se considerarán interesantes. El «Trigger System» de los detectores buscará pequeñas características de cada choque para identificar una partícula, por ejemplo el bosón de Higgs. La decisión de almacenar el evento o deshacerse de él se debe tomar en dos o tres millonésimas de segundo desde que tuvo lugar. A continuación se envía al centro de cálculo del CERN, que lo recoge, almacena, analiza y reparte.

A pesar de la selección, se producirá la información equivalente a mil veces la de todos los libros del mundo por año. Por este motivo se está trabajando en la creación de una «red», o GRID, que permitirá compartir la potencia de cálculo y la base de datos en cualquier lugar del mundo y en cualquier momento, un poderoso ente informático masivo, accesible desde cada ordenador personal, y útil para diversas aplicaciones informáticas como la «e-ciencia» con la que se podrán hacer investigaciones conjuntas, o como la «e-salud» que ayudará a realizar diagnósticos y seguimientos de pacientes, e incluso «e-negocios».

Aún así, todo el análisis de los datos almacenados llevará mucho tiempo. Por lo menos será necesario un año para saber si una de las partículas buscadas, fue generada en uno de los choques del LHC.

#### Aplicación de las investigaciones

El colisionador del CERN ha costado 3,76 miles de millones de euros. ¿Merece la pena gastar tanto dinero, y que mentes tan privilegiadas dediquen su tiempo a investigar en ciencia pura? Antes de dar una respuesta debemos pensar en las aplicaciones de la tecnología desarrollada durante este tiempo:

La hadrón terapia, usada hoy en día en el tratamiento del cáncer, consiste en aplicar protones o iones de carbono mediante aceleradores de partículas, en lugar de los fotones utilizados en la radioterapia. La ventaja de acelerar protones es que se concentra la radiación en el tumor, sin afectar a los tejidos u órganos circundantes.

Con el proyecto Medipix, las mujeres podrán hacerse tantas mamografías como hoy en día, pero recibiendo entre todas ellas, a lo largo de toda su vida, la misma dosis de rayos X que en una de las actuales.

Si la Web creada en 1988 por un físico del CERN, Tim Berners Lee, nos ha permitido compartir información a nivel mundial, la computación GRID permitirá procesar millones de giga bytes al año. Será 10.000 veces más rápida que una conexión de banda ancha, ya que casi se podrán transmitir los datos que caben en dos DVD por segundo. ¡Y se espera poder llegar a velocidades de distribución de 40 a 100 GB/s!

El proyecto Mamogrid se aprovechará de la tecnología GRID. Tiene como objetivo desarrollar una base de datos europea para mamografías, lo que repercutirá en grandes avances en el diagnóstico y la fisiopatología del cáncer de mama.

La Tomografía por Emisión de Positrones (TEP) es una técnica sanitaria de detección de tumores, problemas neurológicos o cardiacos, que se basa en el uso de detectores, como los de los experimentos científicos.

Las instalaciones de luz sincrotón, que son aceleradores de partículas, pueden realizar diferentes tipos de estudios como el análisis de obras de arte o de piezas de arqueología, la composición de materiales, de cosméticos y perfumes, etc.

Se estima que por cada euro invertido en el LHC se obtienen 8 euros de beneficio. La investigación fundamental es un motor en la innovación tecnológica y en nuestros hábitos de vida. Gracias a Maxwell y su estudio del electromagnetismo, hoy nos comunicamos por medio de las ondas electromagnéticas, disponemos de los medios de comunicación, etc. Si no tuviésemos en cuenta la dilatación del tiempo predicha por la teoría de la relatividad de Einstein, los GPS cometerían un error en el cálculo de la posición del orden de una decena de metros, tan solo después de cinco minutos de movimiento....; Qué más podrá aportarnos la investigación en ciencia pura?

Entrevista con M.ª Rosa Peña Bañobre

## Impresiones desde el CERN



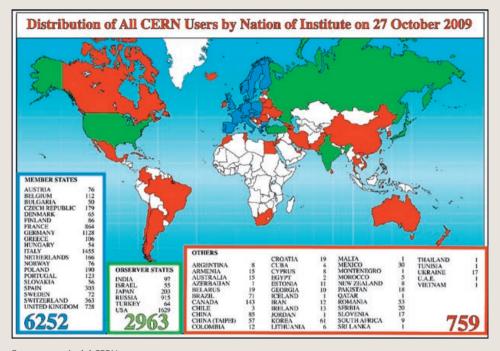
Jack Steinberger, premio Nobel de Física, con dos profesoras del grupo

Una vez realizada su estancia en el CERN, la profesora Rosa Peña nos contó algunas de sus impresiones.

INNOVACIÓN Y FORMACIÓN.—¿Qué relevancia ha tenido para tu formación científica la actividad realizada en el CERN? Rosa Peña Bañobre.—Este curso ha supuesto una gran puesta al día en Física de Partículas, un tema puntero y apasionante de la física actual, con posibilidades de aplicación en el aula así como para motivar a mis alumnos. Por otro lado, fue un lujo haber conocido personalmente a John Ellis o a Luis Álvarez-Gaumé, a los que conocía por sus artículos en las revistas científicas más prestigiosas, y por sus apariciones en programas científicos en televisión. Les pude preguntar lo que mis alumnos me habían encargado, e incluso cené a su lado bromeando sobre físicos, comentando nuestras lecturas preferidas, nuestro paso por la Universidad Autónoma... Ha sido como un sueño del que tengo constancia que fue realidad, gracias a las fotos que nos hicimos con ellos.

I+F.—¿Qué temas te han resultado más atractivos, desde un punto de vista científico, del programa de formación que has seguido?

RPB.—Todos. Pero puesto que me obligáis a elegir, diría, teniendo en cuenta mi formación como física teórica, diría que la información sobre aceleradores y detectores de partículas, tan práctica, y que apenas conocía. También la visita a los experimentos ATLAS y CMS, aderezadas con las exhaustivas explicaciones de jóvenes físicos e ingenieros españoles, estupendamente formados y competentes, fueron para mí algo inesperado y espectacular.



Fotos: cortesía del CERN

I+F.—¿De qué formas consideras que podrá reflejarse tu estancia en el CERN en tu práctica docente? ¿En qué temas, entre los que has trabajado en el CERN te parece posible introducir a los alumnos?

RPB.—Por encima de todo considero que he vuelto desprendiendo entusiasmo, o al menos eso me han dicho mis alumnos, mis compañeros del Instituto, los de la escuela de idiomas donde estudio (allí hice una exposición sobre lo que aprendí), e incluso mi familia y amigos. Durante días y días no he parado de contar mi experiencia, y este síndrome post-CERN aún me dura. Espero que todos ellos hayan aprendido un poquito de física gracias a mi estancia en Ginebra.

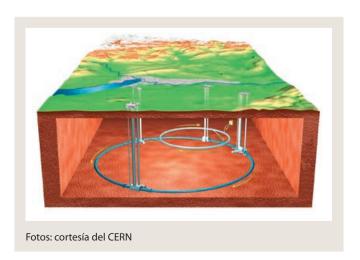
En cuanto a su aplicación en el aula, te diré que la física de altas energías se puede introducir, a distintos niveles de profundización, en todos los cursos de la ESO y en Bachillerato, y en casi todas las unidades didácticas: en Cinemática, trabajando con partículas elementales y no sólo con coches o aviones, en Electromagnetismo analizando la curvatura de los protones en el LHC, en Estructura Atómica, en Astronomía, en el manejo de cambios de unidades y múltiplos y submúltiplos, en energías y temperaturas..., en todo.

I+F.—Teniendo en cuenta tu visita al CERN, ¿crees que el currículum de Física debería modificarse de alguna manera? RPB.—A mí me gustaría. La Física es algo vivo, que evoluciona constantemente, y eso debe reflejarse en el currículo, en las actividades propuestas a los alumnos, en los ejercicios de aplicación. Ellos deben saber en qué se investiga en la actualidad, y entender la información que aparece en los medios de comu-

nicación. Yo creo que el currículo adolece de falta de información y formación en temas tan atractivos como las partículas elementales, la energía y la materia oscuras, la súper simetría y las teorías de cuerdas (a nivel meramente informativo), los posibles universos paralelos, un poquito de cosmología, etc.

I+F.—¿Te parece posible introducir cambios metodológicos en la enseñanza de la ciencia mediante el uso de programas educativos de simulación por ordenador que reprodujeran los procesos que se producen en el LCH?

**RPB.**—Sin duda, pero para ello sería maravilloso si se pudiese disponer de ordenadores en el laboratorio de física, que por cierto, para mí sería el lugar ideal dónde impartir las clases, de manera permanente.



## Los Trabajos de Investigación de Bachillerato como método didáctico. IES María Guerrero (Collado Villalba)

María José Herrero Hernández

Los trabajos de investigación de Bachillerato del IES María Guerrero son procesos de investigación llevados a cabo voluntariamente por los alumnos con la guía de un profesor tutor. Este proceso se desarrolla de enero a septiembre de Primero de Bachillerato y al comienzo de Segundo. Al final del trabajo, el alumno presenta una memoria escrita y defiende oralmente el mismo ante un tribunal (Comisión de Evaluación) de profesores elegido por el Claustro y de otro tribunal formado por alumnos.

El Proyecto desarrollado en nuestro IES pretende contribuir a desarrollar los objetivos d) y j) del currículum de Bachillerato. Es decir, favorece la adquisición de hábitos intelectuales y técnicas de trabajo por parte de los estudiantes y potencia el aprendizaje de conocimientos científicos, técnicos, humanísticos e históricos. Desea asimismo premiar e incentivar su espíritu crítico formando a nuestros alumnos en técnicas de investigación, y despertando su interés por algunas realidades (físicas, naturales y sociales...) de su entorno. De esta forma, se renuevan las técnicas de enseñanza-aprendizaje y se contribuye a su formación integral.

Este proyecto ayuda también a completar la orientación académico profesional de los alumnos puesto que son ellos quienes escogen el tema y la materia que corresponde a su trabajo de investigación. Y ya que el periodo de tiempo que dedican a elaborar el trabajo es relativamente largo, el de-





María José Herrero Hernández Profesora de Matemáticas y Secretaria Coordinadora de los Trabajos de Investigación de Bachillerato del IES

sarrollo del mismo afirma en ellos el gusto por la asignatura concreta y por el objeto de estudio en particular, desarrollando así la capacidad analítica y detenida sobre un hecho, fenómeno o realidad artística. También nos parece conveniente atender a la diversidad de los alumnos del Centro en el ámbito del Bachillerato. Pues se trata tanto de paliar las dificultades de los alumnos en su aprendizaje como de atender y ofrecer todas las facilidades a aquellos que están interesados en desarrollar aún más sus capacidades cognitivas e investigadoras.

os trabajos de investigación no se Limitan a la búsqueda bibliográfica, sino que requieren obtener información y datos por medio del trabajo de campo

En definitiva, pensamos que los trabajos de investigación ayudan a crear una enseñanza de mayor calidad, dado que desarrollan capacidades y procedimientos que, a veces, en el desarrollo del currículo ordinario del Bachillerato, no pueden ser suficientemente atendidos. Nos referimos al espíritu crítico e investigador, así como a la posibilidad de adquirir conocimientos más amplios sobre algún aspecto concreto de las materias que viene estudiando el alumno a lo largo de su proceso formativo en el Centro.



Durante las siete ediciones celebradas de los Trabajos de Investigación de Bachillerato se han presentado trabajos de gran calidad que demuestran que nuestros alumnos han entendido perfectamente el fundamento del método seguido

## Jóvenes investigadores

Los pasos a seguir por cualquier alumno de Bachillerato que quiera participar en el proyecto requieren tomar la decisión y asumirla; buscar un profesor que quiera autorizar su trabajo y le ayude a precisar el objetivo de su investigación; entregar en Dirección una solicitud para realizar el trabajo acompañada de un Proyecto de no más de cuatro folios en el que explique qué, cómo y cuándo quiere investigar y esperar la resolución sobre la autorización de la investigación por parte de la Comisión de Evaluación. Si la comisión da el visto bueno, el alumno puede empezar su investigación bajo la tutela del profesor tutor (segundo trimestre). Durante las vacaciones de verano tendrá que terminar de desarrollar el proceso de investigación e iniciar la elaboración de la memoria escrita. Durante el primer trimestre del curso siguiente (el alumno ya está en Segundo de Bachillerato) se finalizará el proceso con la entrega de la memoria y la defensa oral de la misma en la que el alumno podrá utilizar los medios que prefiera.

Una vez que el proceso se pone en marcha y ajustándose a este plan de trabajo, la metodología que cada alumno utilice dependerá del tema que haya escogido y serán el propio alumno y su tutor quienes lo escojan. Pero, en cualquier caso, no puede limitarse a la búsqueda bibliográfica, sino que hay que obtener información y datos por medio del trabajo de campo: observando y sopesando directamente, haciendo encuestas o entrevistando a personas, clasificando, definiendo o describiendo hechos, fenómenos, objetos, o realizando experimentos y debe incluir conclusiones respaldadas por los resultados de la investigación En las conclusiones hay que explicar los resultados a los que se ha llegado, especificando si coinciden con las hipótesis o previsiones, o si, por el contrario, los datos demuestran un resultado distinto del que se esperaba.

Una vez terminada la investigación, el alumno entrega una *memoria* escrita que no debe superar los 50 folios y, en el mes de octubre se hacen las exposiciones orales (que son públicas) en el Salón de Actos del Centro. Dispone de 30 minutos para exponer a modo de conferencia los aspectos básicos de la investigación, los objetivos, procesos y conclusiones tras lo que responde durante 15 minutos a preguntas de los Tribunales y del resto del público asistente. Los Trabajos son evaluados por un Tribunal formado por cinco profesores y por el propio tutor. El tutor evalúa el proceso de investigación que corresponde a un 10% de la calificación mientras que los miembros del Tribunal puntúan la memoria escrita que supone el 65% y la exposición oral que corresponde al 25% restante. Hay también un Tribunal de Alumnos que otorga un premio a la mejor exposición. Una vez finalizada cada edición, el Centro envía los trabajos a distintos certámenes para jóvenes investigadores, certámenes en los que siempre ha habido algún trabajo premiado.

Durante las siete ediciones celebradas de los Trabajos de Investigación de Bachillerato se han presentado trabajos de gran calidad que demuestran que nuestros alumnos han entendido perfectamente el fundamento del método seguido. En algunas ocasiones hemos visto cómo disfrutaban contándonos cuál había sido el motivo para escoger un tema concreto o que el tiempo se les quedaba corto porque tenían muchas más cosas que explicarnos. Hemos visto moverse dirigidos desde un ordenador, robots que ellos han construido; «casas inteligentes» gracias a los sensores incorporados; hemos recogido conclusiones sobre el comportamiento de la fuerza del rozamiento o sobre el fundamento que rige los botes de una pelota. Nos ha emocionado comprobar la interpretación de los símbolos y características de la poesía de Antonio Machado a través del minucioso estudio de dos de sus libros de poemas; nos hemos dado cuenta de la presencia del idioma inglés en nuestra vida cotidiana; hemos visto nuevas formas de medir de forma directa la velocidad del sonido en el aire o métodos que combinan la física y las matemáticas para optimizar el vuelo de un avión de papel... En definitiva, nos sentimos muy orgullosos de los Trabajos de Investigación y estamos seguros de que se trata de un Proyecto que ayuda a mejorar sensiblemente la formación de nuestros alumnos.

## Un papel de altos vuelos. El vuelo de un avión de papel

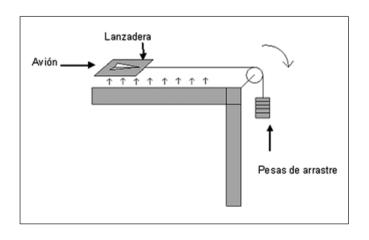
## Sara Correyero Plaza

El objetivo de este trabajo es estudiar la incidencia que, durante el tiempo de vuelo de diversos aviones de papel, tienen las posibles variaciones que se pueden introducir en su construcción. La idea es lanzar aviones de papel del mismo modelo con pequeñas variaciones en su diseño y con una misma velocidad de salida e ir midiendo su tiempo de vuelo. Para ello he tenido que construir una lanzadera que me permitiese lanzar los aviones con la misma velocidad y ángulo. El diseño y construcción de la lanzadera lo realicé en el tercer trimestre del curso 2007-2008. La construí adaptando un carril de aire mediante el cual, con la ayuda de distintas pesas, puedo modificar la velocidad de lanzamiento de los aviones. Las medidas del vuelo de los aviones las tomé durante el verano del 2008 en el gimnasio del Instituto María Guerrero. He utilizado papeles de distinta densidad.

El trabajo lo he desarrollado sobre dos modelos de avión y he podido determinar la forma idónea de construirlos para que el tiempo de vuelo sea el máximo posible. La idea es, ir variando la distancia a la que se hacen las distintas dobleces en estos dos modelos, y observar la incidencia resultante en el vuelo del avión. Resumiendo, el objetivo principal de esta investigación es estudiar la incidencia que las posibles variaciones en el proceso de construcción de un avión de papel tienen en su tiempo de vuelo.

### Metodología

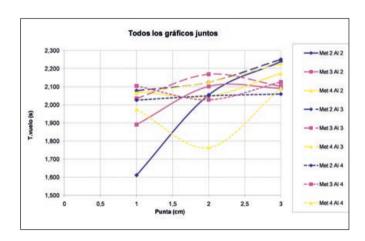
La idea del montaje es la siguiente:





Sara Correyero Plaza
Estudiante de Ingeniería Aeronáutica
Universidad Politécnica de Madrid
Antigua alumna de Bachillerato.
IES María Guerrero (Collado Villalba)

Antes de modificar el diseño de los aviones, fue necesario determinar el número de lanzamientos necesarios de cada avión, estudiar la influencia de la densidad del papel en el tiempo de vuelo de los aviones e identificar las pesas de arrastre óptimas para cada uno de los modelos. Lo hice



mediante sucesivos lanzamientos. Con los datos tomados, calculé la desviación estándar, dibujé las gráficas del tiempo en función de cada variable, calculé el valor máximo de la función de vuelo (el cual corresponde al punto más alto de la gráfica, y por lo tanto indica el punto en el que el avión vuela durante más tiempo), y determiné que la velocidad óptima de lanzamiento para los aviones de papel, genéricamente se obtenía cuando la masa de las pesas de arrastre es de 70 gramos; es decir, aproximadamente 1,9 metros por segundo y que los aviones que más tiempo permanecían en el aire eran los construidos con papel de 80 gr/m². En este punto, comencé a modificar los aviones con estas dos variables fijas.

En el modelo A, decidí tomar como variables el cierre del ala y la longitud del alerón y en el modelo B, las metralletas y el cierre de la punta. Comencé a construir aviones variando estas medidas. En cada serie de lanzamientos, tomaba las medidas, las pasaba a Excel, dibujaba la gráfica y observaba dónde podía estar el valor máximo. Después, para asegurar-



l objetivo principal de esta \_investigación es estudiar la incidencia que las posibles variaciones en el proceso de construcción de un avión de papel tienen en su tiempo de vuelo

me, interpolaba matemáticamente los valores obtenidos por el método de Lagrange y obtenía el máximo del polinomio resultante ayudándome con el programa Derive. Cuando obtenía un valor máximo, descartaba los valores alejados de él y «afinaba» las medidas de las variables alrededor suyo, comenzando otra vez los lanzamientos con un nuevo lote de aviones. De este modo, pude concluir que dentro del modelo A, el cierre de ala óptimo está en torno al 1,5 cm y el alerón entre 2 y 2,5 cm y que en el modelo B, el alerón óptimo es 2 cm, las metralletas en 3 cm, y la punta 3,4056 cm.

Tras mis conclusiones, pensé en incluir en la memoria posibles mejoras en el método utilizado así como otros factores que, en otro posible experimento, hubieran podido ser considerados para perfeccionar el trabajo. En el gimnasio de mi Instituto quedaban en ese momento los aproximadamente mil aviones de papel que había construido y lanzado.

## Factores que influyen en la calidad del sueño y su importancia en la concentración de los adolescentes

## Rebeca Falomir Carrasco y Carmen Pérez Buendía

A pesar de las múltiples investigaciones llevas a cabo, hasta ahora, siglo XXI, el sueño es, todavía, un gran desconocido. Desde un primer momento nos interesó bastante estudiar los hábitos de sueño entre los adolescentes que cursaban un año escolar en el instituto. Para realizar el estudio, optamos por tomar como muestra los alumnos de 1º de Bachillerato del IES María Guerrero.

# (Collado Villalba)

## **Rebeca Falomir Carrasco** Antigua alumna de Bachillerato IES María Guerrero (Collado Villalba) Carmen Pérez Buendía Tutora y Profesora de Biología IES María Guerrero

#### La investigación

Tomamos como hábitos o recomendaciones saludables respecto al sueño las que da Antonio Vela Bueno, vicepresidente de la Asociación Europea de Patología del Sueño: tener horarios regulares; cuidar el ambiente en que se duerme, evitando ruidos, exceso de luz, frío o calor; realizar

regularmente ejercicio físico moderado; no permanecer en la cama largo tiempo despierto; evitar el alcohol, la cafeína, el tabaco y otros excitantes, sobre todo por la noche; no recurrir a la automedicación y siestas no mayores a media hora.

El primer objetivo consistió en comparar los hábitos de sueño de la población de Bachillerato del IES María Guerrero con los establecidos como saludables. Para ello, se realizó una encuesta a la población objeto de estudio y se comparó con las recomendaciones de los especialistas; obtuvimos los siquientes resultados:

## TABLA QUE REFLEJA LOS HÁBITOS DE SUEÑO DEL IES MARÍA GUERRERO POR INDIVIDUO

• Alumnos que cumplen todos los hábitos saludables	28%
• Alumnos que se encuentran en el límite (inferior)	34%
Alumnos con hábitos no saludables	38%

El segundo objetivo era relacionar las horas de descanso nocturno con la atención y la capacidad de concentración al día siguiente. Se realizó un experimento en el que la muestra estaba formada por un grupo de 40 alumnos (20 serían el grupo experimental y otros 20 el grupo de control). El experimento se realizaría durante dos días y consistía en dormir ocho horas

A la muy conocida frase «somos lo que comemos», podemos decir: «dormimos como comemos»

el primer día y realizar un test llamado BADYG/S y el segundo día dormir cuatro horas y repetir el mismo test a la misma hora. El grupo control siempre dormiría ocho horas. Este grupo se utilizó para valorar el acierto por aprendizaje y para observar la influencia de factores externos. BADYG/S está formado por 11 test que pueden aplicarse en conjunto o separados. Utilizamos el de percepción de diferencias. Los resultados obtenidos fueron que en el grupo experimental hubo un -33% de respuestas acertadas, es decir, la falta de sueño pareció influir en el empeoramiento de los resultados.

Objetivo 3. Se trataba de comprobar que hay alimentos, que por su particular composición nutritiva afectan al sistema nervioso y tienen por tanto una acción directa sobre el sueño. A la muy conocida frase «somos lo que comemos», podemos decir: «dormimos como comemos». El experimento consistía en proporcionar durante una semana a diez voluntarios un tipo de cena basada en alimentos que favoreciesen la producción por parte del organismo de melatonina y serotoni-

Preguntas	Datos obtenio	los de las e	encues	tas en %
¿Qué sensación le produjo la cena?	Ligeras Pesada Ninguna sensación	75,6% 2,3% 22,1% (1.ª semana)	frente a	14,1% 72,8% 14,1% (2.ª semana)
¿Cuánto tiempo tardó en conciliar el sueño?	Menos de 30 min Entre 30/45 min. Más de 45 min.	51,5% 34,3% 14,2% (1.ª semana)	frente a	11,4% 44,2% 44,4% (2.ª semana)
¿Cuántas veces se despertó durante la noche?	Ninguna vez Una vez Más de dos veces	68,7% 24,2% 7,1% (1.ª semana)	frente a	25,7% 27,2% 47,1% (2.ª semana)
¿Con qué sensación se despertó a la mañana siguiente?	Descansado Con sueño	75,8% 24,2% (1.ª semana)	frente a	40% 60% (2.ª semana)
¿Mejor descanso respecto a la noche anterior?	Sí No	64,2% 35,8% (1.ª semana)	frente a	32,8% 67,2% (2.ª semana)
¿Cuántas horas durmió?	Más de seis horas Menos de seis horas	82,8% 17,2% (1.ª semana)	frente a	55,8% 44,2% (2.ª semana)

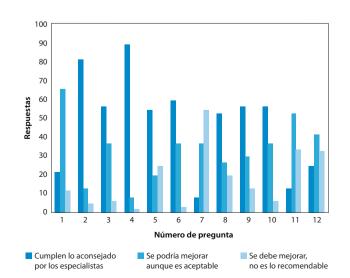
na, dos sustancias que favorecen la inducción del descanso nocturno; durante otra semana se les daba un tipo de cena basada en alimentos que por su composición no favorecen ese descanso. Para medir el descanso se realizaba un cuestionario cada mañana, siempre el mismo relacionado con el descanso nocturno. Comprobamos que los resultados eran cada vez mejores para quienes seguían la dieta inductora del sueño, y cada vez peores para quienes no la seguían.

#### **Conclusiones**

\*Respecto al objetivo 1: Un 28% de la población de bachillerato cumple lo recomendado por los especialistas para un buen descanso.

\*Respecto al objetivo 2: Si dormimos un número de horas adecuado tenemos más capacidad de concentración y de percepción de diferencias.

Respecto al objetivo 3: Una cena baja en proteínas y grasas, con muchos hidratos de carbono complejos facilita la inducción del sueño.



## El IES Rosa Chacel (Colmenar Viejo), Premio Nacional de Calidad en Centros Educativos Marta Mata 2009

### Carlos Arrieta Antón

Las actuaciones de calidad que se llevan a cabo en un centro educativo no pueden ser consideradas de modo individual o descontextualizado, sino que deben formar parte, por definición, de todo un conjunto ordenado y planificado en el que aparecen de manera consolidada, fruto de la constatación de que colaboran de forma estrecha al logro periódico de sus objetivos. Muchas de estas actuaciones de calidad ya forman parte de la cultura de funcionamiento de los centros, unas veces de manera explícita y otras no tanto, lo que no quiere decir que no deban ser atendidas y revisadas regularmente. Ese espíritu ha sido el que ha llevado al IES Rosa Chacel a revisar en profundidad el entramado que forman los cuatro elementos esenciales de la acción docente de un centro: las necesidades de su entorno, los recursos con los que cuenta para hacerlas frente, el diseño más eficaz del modelo organizativo y el análisis de los resultados que se obtienen en sus distintos ámbitos de actuación. El conocimiento estrecho de estos cuatro elementos es esencial si se quiere implantar o desarrollar un modo de gestión con criterios de calidad.

Realizar la tarea de explicitar todos los pasos de este proceso de revisión, de analizar todos los procesos que se llevan a cabo, de recogida de los indicadores del nivel de éxito que se está obteniendo, etc., independientemente del esfuerzo que puede suponer, es sorprendentemente útil para un centro educativo. Y si, además, este esfuerzo resulta premiado la satisfacción es indescriptible. Sin embargo, una vez realizado este proceso, es mucho más evidente que se trata de un ejercicio imprescindible que permite construir sobre terreno firme todas aquellas actuaciones que particularizan el espíritu de un centro, que lo hacen peculiar y diferente de los demás. Es entonces posible conocer las necesidades y recursos del centro, diseñar actuaciones ajustadas y valorar sus resultados.

La consecuencia de todo ello es que cualquier iniciativa de calidad —y la presentación de la candidatura de un centro a un premio de calidad ya lo es— tiene que ser el resultado de una trayectoria durante la que se pueden constatar una serie de acciones organizativas, pedagógicas o administrativas que van más allá del esfuerzo de las personas que las han implantado. Ninguna de ellas puede depender de los respon-



**Carlos Arrieta Antón**Director del IES Rosa Chacel (Colmenar Viejo).

sables esporádicos de ponerlas en marcha, sino del perfil del trabajo que en el centro se realiza, y que necesita de cada una de estas acciones para alcanzar no sólo los objetivos más inmediatos de los planes de actuación sino también aquéllos que como centro se plantea de manera global.

#### El espíritu del IES Rosa Chacel

La señal identificativa de nuestro centro ha sido desde su origen, en 1992, escolarizar a una población muy diversa tanto por su procedencia geográfica como por sus niveles socieconómicos. Tal escolarización se ha hecho contrayendo el compromiso de atender a todos sus estudiantes, ofreciendo respuestas a las expectativas que sus familias mostraban. Ciertamente esto lo firmaría cualquier centro. Ahora bien, lo que puede ser más determinante es el modo en el que el modelo organizativo del centro se pone al servicio de esta misión.

os elementos esenciales de la acción docente de un centro son: las necesidades de su entorno, los recursos con los que cuenta para hacerlas frente, el diseño más eficaz del modelo organizativo y el análisis de los resultados que se obtienen en sus distintos ámbitos de actuación

a obtención del Premio Nacional de Calidad Marta Mata, otorgado por el Ministerio de Educación, en su edición del año 2009 se convierte, pues, en un compromiso de futuro que perdería todo su valor si lo que se ha considerado digno de valoración no tuviera continuidad

Desde el principio constatamos que había varios factores que serían determinantes en el logro de este compromiso: gestionar acertadamente la diversidad de niveles curriculares en el aula; garantizar el clima de concentración y de trabajo; procurar la correcta gestión tanto de los espacios como de los recursos materiales; elegir el profesorado acorde con el perfil de los grupos a los que atenderían; incorporar eficazmente recursos tecnológicos —no sólo por lo que concierne al proceso de enseñanza sino a todos los que se desarrollan en el centro- en función en criterios didácticos; garantizar la comunicación rápida y transparente con los profesores y con las familias y, finalmente, adquirir una cultura constructiva y eficaz del análisis de los resultados en todos los ámbitos. Como puede apreciarse, esta enumeración de factores lleva inevitablemente a una formulación en términos más de objetivos que de acciones y por ello aquéllos se convirtieron desde el principio en la base de nuestra seña de identidad.

Son muchas las herramientas que los diferentes modelos de calidad ofrecen a los centros para diseñar sus procesos. Nuestra intención ha sido hacer todas ellas compatibles. Así, la elaboración de Planes de Mejora<sup>1</sup> nos aportó una metodología eficaz para abordar problemas específicos, como el que en su momento pudo suponer la incorporación del primer ciclo de enseñanza secundaria al Instituto, duplicando el número de alumnos y de profesores de un año para otro.



<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> «Mejora del aprendizaje de los alumnos del primer ciclo de la Educación Secundaria Obligatoria. en el IES. Rosa Chacel (Colmenar Viejo, Madrid)» en *La mejora de la eficacia escolar: un estudio de casos*, Colección Investigación nº 144. C.I.D.E. MECYD pp.59 - 71



Las herramientas de autoevaluación que nos ofreció el modelo EFQM de gestión de calidad nos permitieron objetivar un perfil realista del centro y focalizar los esfuerzos en lo que se revelaban como áreas de mejora, al tiempo que nos apoyábamos en lo que advertimos como puntos fuertes. Este grado de maduración permitió abordar múltiples proyectos de innovación más específicos, vinculados ya a determinadas áreas y dinamizados por diferentes profesores, que han ido consolidándose y convirtiéndose en acciones no desintegradas en lo curricular, y que han ido complementando y dando respuestas a las necesidades que se han creado con el crecimiento y evolución del centro<sup>2</sup>.

Sin embargo, todas estas dinámicas no hubieran tenido ningún valor si no se hubieran incorporado al ritmo cotidiano del centro, construyendo una *cultura de centro* que fomenta la iniciativa en el proceso de enseñanza y refuerza el de aprendizaje. De este modo, la estructura del centro se constituye como un elemento facilitador, nunca disuasorio, de toda actividad susceptible de redundar en la mejora de resultados; entendiendo «buen resultado» como el ajuste óptimo entre la expectativa del estudiante, su capacidad, el esfuerzo aplicado, los recursos empleados y el grado de éxito obtenido.

La obtención del Premio Nacional de Calidad Marta Mata, otorgado por el Ministerio de Educación, en su edición del año 2009 convierte, pues, en un compromiso de futuro que perdería todo su valor si lo que se ha considerado digno de valoración no tuviera continuidad. Pensamos que esto último no va a suceder, porque como hemos repetido, todas estas acciones forman parte ya del espíritu del IES Rosa Chacel, de lo que le hace peculiar respecto a otros centros. Un espíritu que es resultado de la participación de muchas personas que han tenido la generosidad de permitir que los éxitos no dependan de su presencia en el centro sino del efecto de su trabajo en él.

 $<sup>^2\</sup> http://www.educa.madrid.org/web/ies.rosachacel.colmenarviejo/servidor/enlaces\_servidor.html$ 

## El IES Príncipe Felipe (Madrid) en la Olimpiada de Química 2009

## Josefa Domínguez de Pablo

Todo es química. Esta frase tan habitual responde a la definición de esta ciencia como aquélla que estudia la materia en cuanto a su composición y transformaciones. El listado de procesos químicos que ocurren incesantemente a nuestro alrededor —como la fotosíntesis— o en el interior de nuestro propio organismo sería inagotable. El estudio de estas transformaciones ha dado lugar al desarrollo teórico de la Química y también a innumerables aplicaciones que han supuesto una notable mejora de nuestro bienestar, como en el campo de la salud, con la obtención de medicamentos o con el desarrollo de la quimioterapia. Además, las aplicaciones de la Química permiten el desarrollo de nuevos materiales y su utilización en la fabricación de vehículos, de prótesis o de fibras textiles. La consecución de un desarrollo económico sostenible que pueda ayudarnos a preservar la naturaleza constituye uno de los principales objetivos de la Química y de la Tecnología Química. Las ideas preconcebidas sobre la palabra química como sinónimo de contaminante o perjudicial para la salud son totalmente obsoletas y están absolutamente alejadas de la realidad: esta disciplina trabaja incesantemente por mejorar la calidad de vida de las personas y por mejorar el medio ambiente. Ninguno de estos dos objetivos puede lograrse prescindiendo de ella.

Estas consideraciones nos llevan a pensar que la Química, junto con la Física y la Biología, como Ciencias básicas, y las Matemáticas, como lenguaje de las Ciencias, deben formar parte imprescindiblemente de las materias cursadas en cualquier modalidad de Bachillerato de los denominados de Ciencias de la Salud o de Tecnología, sobre todo teniendo en cuenta el carácter propedéutico de esta etapa educativa, tanto si el estudiante se orienta hacia carreras científicas o hacia ingenierías, que no son sino las dos caras de la misma moneda, la Ciencia.

El número de horas asignadas a las materias de Ciencias en la ESO, es insuficiente, teniendo en cuenta que no sólo se requiere desarrollar fundamentos teóricos en el aula, sino también aspectos prácticos en el laboratorio. Valga como ejemplo el caso del tercer curso, donde se asignan dos horas semanales a la materia *Física y Química*. Además, un incremento de la dotación horaria durante la ESO daría lugar a mayores niveles de preparación del alumno en el Bachillerato y, con ello, su mejor rendimiento universitario.



Josefa Domínguez de Pablo Catedrática de Física y Química. IES Príncipe Felipe (Madrid)

#### Las Olimpiadas como estímulo

La Olimpiada de Química es una actividad organizada por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte junto con la Asociación Nacional de Químicos de España y la Real Sociedad Española de Química. Participan en ella estudiantes de segundo curso de Bachillerato y está estructurada en cinco fases: local, nacional, iberoamericana, Unión Europea e internacional. David Rodríguez San Miguel, alumno del IES Príncipe Felipe de Madrid durante el curso 2008-2009, ha participado con gran éxito en la Olimpiada de Química de 2009.

a Química contribuye a mejorar la calidad de vida de las personas y el medioambiente. Ninguno de estos dos objetivos puede lograrse prescindiendo de ella

En febrero informé a mis alumnos de segundo de Bachillerato de la convocatoria de 2009. Tres de ellos se mostraron interesados en participar y, evidentemente, contaron con todo mi apoyo. David consiguió medalla de oro en la *fase local*, lo cual permitió su participación en la *fase nacional* del concurso, que se celebró en Ávila en el mes de abril. Para esta cita nos preparamos más intensamente, ya que el nivel de las pruebas celebradas en cursos anteriores era superior al de la asignatura de Química de segundo de Bachillerato. Los cuatro primeros clasificados, además de representar a España en los certámenes internacionales, conseguían un compromiso de trabajo por parte de una gran multinacional del sector químico (Bayer, BASF, DOW Chemical y

Brenntag). David obtuvo medalla oro y una oferta laboral de DOW Chemical.

En julio, David representó a España en Cambridge, donde se celebró la *fase internacional* del certamen. Allí consiguió medalla de bronce, lo cual supone un mérito enorme si se tiene en cuenta el altísimo nivel del concurso en aspectos teóricos y, sobre todo, en el desarrollo de prácticas de laboratorio. Su preparación para la prueba fue más intensa, contando con la colaboración de docentes universitarios. En octubre, acudió a la Habana, donde tuvo lugar la celebración de la *fase Iberoamericana*, cuyo nivel también fue muy alto; similar al de la fase nacional pero con prácticas de laboratorio. David volvió a tener una actuación destacadísima, obteniendo de nuevo medalla de oro.

Para él, éste ha sido un año de grandes éxitos, conseguidos a base de esfuerzo y tesón. Además, ha descubierto su vocación por la Química. Para mí, esta experiencia ha supuesto una de las mayores satisfacciones profesionales tras más de treinta años de dedicación a la docencia. Además, otro alumno de su mismo grupo, Roberto María Hormigos, participó en el concurso Química, Medioambiente y Sociedad organizado en 2009 por la Universidad Rey Juan Carlos de Madrid, resultando premiado en él. Ambos cursan actualmente estudios de Ouímica en la Universidad Autónoma de Madrid, lo cual no puede ser sino un orgullo para su profesora de Química de Segundo Bachillerato, así como para todo el Departamento de Física y Química del IES Príncipe Felipe, pues todos sus miembros han participado en algún momento en su formación en la materia. Esperamos que los ejemplos de David y de Roberto cundan.



## Entrevista a David Rodríguez

## Pasión por la Química

Innovación y Formación.—¿Qué pesa más en la Química la teoría o la práctica?

David Rodríguez San Miguel.—En mi opinión, es tanto teórica como práctica. La mayor parte de las teorías tienen que apoyarse en datos experimentales, pero también es necesario un núcleo teórico que explique cómo suceden las cosas y que permita hacer predicciones sin tener que realizar un gran número de experimentos.

I+F.—¿Cuál es tu valoración de tu participación en las Olimpiadas?

**DRSM.**—Fue muy positiva porque la ayuda de mi profesora para preparar las distintas fases me permitió ampliar mis conocimientos sobre la asignatura y tener una visión de la Química diferente de la de cualquier otra asignatura. Al igual que en mi actual participación como becado en el Premio a la Excelencia tuve la oportunidad de realizar actividades adicionales a las puramente académicas y de ampliar mis conocimientos.

Por otra parte, en las Olimpiadas Internacionales, comprobé que los niveles eran bastante heterogéneos. Probablemente, debiéramos mejorar en Química Orgánica pero especialmente en las Olimpiadas Iberoamericanas nuestro nivel estaba entre los mejores. Por otra parte, al ingresar en la Universidad he comprobado que la formación que recibí en el IES Príncipe Felipe en asignaturas de ciencias fue muy completa. Al partir de una buena base, no he necesitando realizar un esfuerzo excesivo.

## I premio más importante son las experiencias que he podido vivir

## I+F.—¿Qué importancia han tenido para ti la obtención de los sucesivos premios?

DRSM.—El premio más importante son las experiencias que he podido vivir. He viajado a Cambridge y Cuba, lo que me ha permitido visitar lugares en los que nunca había estado. He conocido a personas de distintas nacionalidades con intereses e inquietudes parecidas a las mías, su interés por las ciencias y el uso de estas para lograr un mundo mejor. Otro premio que tiene importancia para mí es el premio empresarial. En mi caso ha sido Dow Chemical, una empresa del sector químico, la que se ha comprometido a ofrecerme una oportunidad laboral cuando termine mis estudios. Esto me supone a la vez una recompensa por el esfuerzo realizado y un impulso para seguir esforzándome en mis estudios y no defraudar a quien me da esta oportunidad.

## La necesidad de equiparación en las evaluaciones educativas (o los números pueden engañarnos)

José Luis Gaviria Soto

Supongamos que un día de diciembre nos levantamos por la mañana y comprobamos que en el exterior tenemos cero grados de temperatura. Nos abrigamos para ir a trabajar de acuerdo con esa información y al llegar a nuestra oficina recibimos un mensaje de un amigo que gracias a la movilidad del programa *Erasmus Mundus* está pasando unos meses en Anchorage, Alaska. Y nos cuenta que la temperatura de ese día es de cero grados. ¡Caramba, creía que hacía más frío en Alaska y es la misma que aquí! Y de pronto nos damos cuenta de algo muy importante. ¡En EEUU la temperatura se mide en grados Fahrenheit! Hacemos la conversión correspondiente y descubrimos que cero grados en esa escala corresponden a 17,77 grados bajo cero en la escala centígrada. Conclusión, los números pueden engañar.

os números pueden engañarnos.

Comparar directamente los resultados de dos pruebas de evaluación distintas puede llevarnos a error

Esto, que con tanta frecuencia ocurre y tan fácilmente se entiende en las magnitudes físicas, también ocurre con las magnitudes psicológicas y los rendimientos educativos pero, por alguna extraña razón, no es fácil darse cuenta de ello. De hecho estamos muy acostumbrados a hacer ese tipo de comparaciones asumiendo que números iguales representan magnitudes iguales sin detenernos a pensar cómo han sido los procesos por los que esos números han sido generados. Vemos, por ejemplo, las notas de dos alumnos de dos colegios distintos y asumimos inmediatamente que el que tiene nota más alta necesariamente tiene mejor preparación. Incluso entre profesionales relacionados con la educación ocurre esto muy frecuentemente.



**José Luis Gaviria** Catedrático de Métodos de Investigación en Educación. Universidad Complutense de Madrid

Por ejemplo, recientemente apareció en la prensa de Madrid la siguiente noticia



La prueba, obligatoria en todo el país según la Ley Orgánica de Educación, evalúa la "competencia matemática y en comunicación lingüística" de los alumnos de 4º de Primaria (siete y ocho años) y de 2º de ESO. Los más pequeños han mejorado sus resultados en matemáticas, pero los de 2º de ESO han pasado de un 58,3% de aprobados a un 53,6%. Las pruebas arroian prácticamente los mismos

Fuente: Diario «El País», 27-11-2009.

#### ¿Y cuál es el error de esta interpretación?

Antes de contestar a esa pregunta veamos cómo en otros ámbitos de las ciencias sociales también ocurre este fenómeno.

En efecto, cuando se estudia la renta per cápita en dólares de distintos países, podemos engañarnos en cuanto a las verdaderas diferencias en poder adquisitivo. Es posible que una renta aparentemente muy baja no lo sea tanto, dado que el coste de la vida en ese país puede ser muy bajo. O por el contrario una renta aparentemente alta puede no serlo tanto debido a la enorme carestía de los productos y servicios básicos en ese país. Por eso, en economía se ha inventado el PPP (Purchase Power Parity) o Poder de Compra Ecualizado.

Pues bien, en las evaluaciones educativas tenemos necesidad de proceder al mismo tipo de transformaciones. No es posible comparar directamente las puntuaciones obtenidas por individuos distintos en exámenes distintos. Los exámenes pueden variar en dificultad y los individuos en capacidad. Y en ese caso, ¿a qué se deben las diferencias observadas?, ¿a diferencias en la dificultad o a diferencias en capacidad?

## a misma puntuación de dos individuos distintos en dos exámenes distintos puede \_indicar capacidades muy diferentes ■

## ¿Qué se entiende por equiparación de pruebas?

Incluso cuando se intenta construir dos exámenes de la misma dificultad, el resultado está cargado de incertidumbre. Hay una enorme cantidad de variables que afectan a la dificultad de las pruebas y es prácticamente imposible controlarlas todas. ¿No hemos experimentado nunca el haber sido sometido a una de dos versiones de un examen y considerar que la otra era mucho más fácil que la nuestra? Y probablemente ese profesor trataba de hacer dos versiones semejantes.

Este problema es especialmente relevante cuando se quiere determinar la marcha del sistema educativo a través del tiempo.

Si queremos saber si los alumnos de este año han aprendido más o menos que los del año pasado, debemos estar seguros de que los números que comparamos se refieren a la misma realidad subyacente. ¿Seguro que la prueba de este año no es más fácil o más difícil que la del año pasado?

De hecho, ¿cómo podríamos estar seguros de que dos pruebas distintas son equivalentes? Esta pregunta tiene una respuesta bastante fácil. Imaginemos que estamos midiendo una magnitud física con dos instrumentos distintos. ¿Cómo nos aseguraríamos de que esos dos instrumentos de medida nos proporcionan medidas comparables? Pues lo más sencillo sería medir un mismo objeto con los dos instrumentos. Si los números que nos proporcionan son distintos, dado que el objeto que medimos no ha cambiado, eso quiere decir que usan distintas escalas. De hecho, los dos números obtenidos son los que en cada escala corresponde al otro. Por ejemplo, si introducimos dos termómetros en un recipiente con agua hirviendo y uno marca 100 y el otro 212 grados, sabemos que en la escala Fahrenheit 212 grados corresponde a 100 en la escala Celsius.

Con las pruebas de evaluación ocurre lo mismo. Si queremos saber qué relación existe entre dos pruebas distintas, la manera más sencilla es aplicar las dos pruebas al mismo grupo de sujetos. Excepto por error aleatorio de medida, si las pruebas fuesen equivalentes las puntuaciones de cada sujeto en cada una de las pruebas deberían ser idénticas. Esto es muy difícil que ocurra. Pero las puntuaciones obtenidas en cada prueba nos indican cómo es la relación entre ellas.

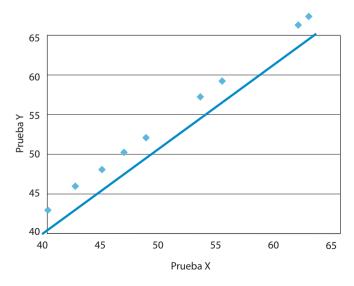
Por ejemplo, en la siguiente tabla todos los alumnos contestaron a las pruebas X e Y. A simple vista vemos que en todos los casos la puntuación en Y es siempre 3 puntos mayor que la puntuación en X. Por tanto, Y es más fácil que X.

Además, sé que si un alumno obtuviese 50 puntos en la prueba *X*, si se hubiese examinado con la prueba *Y* habría obtenido 53 puntos.2

Alumno	Prueba X	Prueba Y
Sujeto 1	56	59
Sujeto 2	45	48
Sujeto 3	47	50
Sujeto 4	54	57
Sujeto 5	63	66
Sujeto 6	64	67
Sujeto 7	43	46
Sujeto 8	40	43
Sujeto 9	65	68
Sujeto 10	49	52

En el gráfico adjunto cada punto representa a uno de estos diez alumnos. En el eje de abscisas tenemos su puntuación en la prueba X y en el eje de ordenadas su puntuación en la prueba Y. Si las dos pruebas fuesen estrictamente equivalentes los puntos se situarían sobre la recta diagonal representada. Como podemos comprobar, dado que la prueba Y es ligeramente más fácil que la X, para cada sujeto su puntuación en Y es ligeramente superior a su puntuación en X. Por eso los diez puntos quedan por encima de la diagonal.

### Relación entre dos pruebas ideales con distinta dificultad



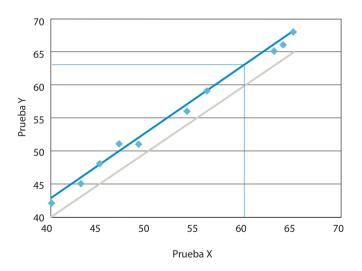
En la práctica las relaciones no son nunca tan claras y evidentes y muchos factores distintos afectan a esta relación. El *error de medida* es uno de esos factores.

El error de medida está siempre presente cuando llevamos a cabo una medición, ya sea de magnitudes físicas directamente observables, de magnitudes físicas no directamente observables o de magnitudes psicológicas no observables.

En nuestra vida ordinaria ese error de medida puede ser tan pequeño que a veces no le prestamos atención. Cuando medimos la longitud de una mesa podemos conformarnos con una aproximación de algunos milímetros y despreciamos el error de medida. Pero en las mediciones educativas ese error puede ser más importante.

En el segundo gráfico vemos las puntuaciones en las dos pruebas de interés que podrían haber obtenido los sujetos evaluados suponiendo que se tratan de pruebas reales. Como vemos, la línea verde es una buena aproximación a la relación entre esas dos pruebas, pero los puntos no se sitúan siempre a la misma distancia de la misma. En ese caso tomamos la relación media entre las dos series de puntuaciones como mejor aproximación a la equiparación.

## Relación entre dos pruebas reales con distinta dificultad media



Este gráfico nos permite ilustrar el punto central de esta cuestión. Si un alumno fuese evaluado con la prueba *X* y obtuviese 60 puntos, podríamos afirmar que hubiese obtenido 63 puntos si hubiese contestado la prueba *Y*.

Por el mismo motivo si un grupo de alumnos hubiese obtenido 60 puntos en la prueba *X*, equivaldría a haber conseguido una media de 63 puntos en la prueba *Y*.

En contra de lo que se ha llegado a publicar, entre 2007 y 2008 los resultados de Matemáticas de los alumnos de 2º de la ESO no sólo no han disminuido, sino que han aumentado ligeramente

### El análisis de las evaluaciones de diagnóstico

En todas las evaluaciones en las que se comparan resultados de distintos años o de distintas versiones de una prueba se lleva a cabo este proceso de equiparación. Por ejemplo, en la muy conocida prueba PISA (Programme for Internacional Student Assessment), para poder comparar los resultados de años distintos hay un grupo muy grande de preguntas que no se publican y que se vuelven a aplicar año tras año. De este modo podemos poner en la misma escala los datos de los años 2000, 2003, 2006 y 2009.

La Evaluación de Diagnóstico tiene una característica peculiar. Se trata de una prueba de aplicación censal y, por lo mismo, sería prácticamente imposible asegurarse de que un grupo de ítems quedasen reservados para su utilización en más de un año. Por ese motivo, en la Comunidad de Madrid, se utiliza un diseño ligeramente distinto.

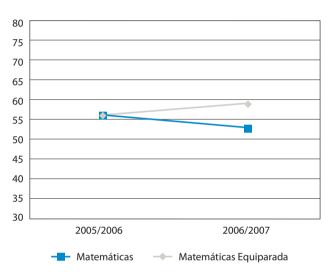
Un grupo de alumnos de una muestra aleatoria contesta, no sólo la versión común, como todos los alumnos de la comunidad, sino que además responde a otra prueba adicional que no se hace pública. La primera sirve para proporcionar a los alumnos de la muestra una puntuación igual que a los del resto de la comunidad. La segunda permite establecer la escala común de años consecutivos. Utilizando los procedimientos estadísticos adecuados, puede obtenerse, gracias al diseño empleado, la equivalencia de las puntuaciones de años consecutivos y, de este modo, determinar la evolución de los resultados académicos de los cursos evaluados.

No hacerlo así puede dar lugar a errores importantes.

Por ejemplo, en el siguiente gráfico vemos la aparente evolución de los resultados de Matemáticas en las pruebas de Evaluación de 4º de Educación Primaria la Comunidad de Madrid entre los cursos 2005-2006 y 2006-2007. Los resultados están expresados en porcentajes de respuestas correctas. Aparentemente hay una disminución

de los rendimientos, pasando de 56,2 puntos a 53,1. La línea roja representa la supuesta evolución con datos que no son equivalentes. Como esta evaluación es censal, las pruebas utilizadas cada año son distintas. Aunque se trata siempre de construir pruebas equivalentes, los ítems concretos que se utilizan no son iguales. A la vista de estos resultados parece que en el curso 2006-2007 el rendimiento medio en Matemáticas desciende desde 56,2 a 53,1.

#### Evaluación de 4.º EP



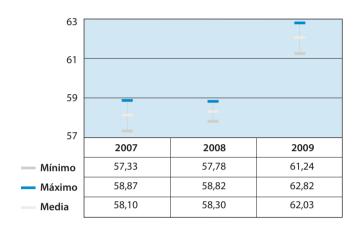
Sin embargo, utilizando el diseño de equiparación previamente planificado, las dos pruebas fueron aplicadas a un mismo grupo de alumnos, por lo que es posible conocer la relación de dificultad entre las mismas. La línea azul nos muestra que cuando se lleva a cabo la conversión de las escalas realmente la prueba de 2006-2007 era más difícil que la del año anterior. De hecho los alumnos que obtenían de media 53,1 puntos en la prueba nueva obtenían de media 59,3 en la prueba anterior. Es decir, si hubiésemos aplicado la misma prueba que el año anterior este año hubiésemos obtenido un media de 59,3. Por tanto el rendimiento medio en matemáticas no sólo no había disminuido sino que había aumentado ligeramente. Y los aparentes descensos se deben simplemente a variaciones en la dificultad de la prueba.

Del mismo modo, cuando analizamos los datos que se presentaban en la noticia del inicio de este artículo, vemos que, efectivamente, los números pueden engañarnos.

Según la noticia, entre el cuso 2007-2008 y 2008-2009 el rendimiento medio en Matemáticas de los alumnos de 2° de la Educación Secundaria Obligatoria (ESO) pasó de un 58,3% de respuestas correctas a un 53,6%. Es decir, habría habido una disminución de 4,7 puntos porcentuales.

En el siguiente gráfico tenemos las puntuaciones correspondientes a Matemáticas de 2º de la ESO para los años 2006-2007, 2007-2008 y 2008-2009. Estos datos sí están equiparados, es decir, pertenecen a una misma escala y son por tanto perfectamente comparables. Además de la media de cada año tenemos representado el máximo y el mínimo del intervalo de confianza del 99% para cada año.

Matemáticas 2.º ESO Intervalo de Confianza del 99%



Como podemos ver la media equivalente pasó de 58,1 el primer año, a 58,3 el segundo y subió hasta 62,03 el tercero. Es decir, no sólo no bajó 4,7 puntos entre 2006-2007 y 2007-2008, sino que subió 3,7 puntos en la escala.

Por tanto, no lo olvidemos. En las evaluaciones educativas los números pueden engañarnos si no comparamos las cantidades que son realmente equivalentes. Y eso puede llevarnos a conclusiones erróneas como las que aquí hemos señalado.

#### **Conclusiones**

- La misma puntuación de dos individuos distintos en dos exámenes distintos puede indicar capacidades muy diferentes.
- El procedimiento técnico para hacer comparables puntuaciones de pruebas distintas se denomina «Equiparación».
- Para poder equiparar dos pruebas es necesario que compartan preguntas, o que una misma población responda a las dos pruebas.
- En la Comunidad de Madrid los rendimientos en Matemáticas de los alumnos de 2º de la ESO no sólo no han disminuido en el último año sino que ha habido un ligero incremento en el resultado.

## Un Laboratorio pedagógico de la Junta para Ampliación de Estudios: El Instituto-Escuela de Madrid

#### **Encarnación Martínez Alfaro**

A principios del siglo XX, la enseñanza española tenía que modernizarse y adecuarse a los cambios sociales y económicos producidos por la segunda Revolución Industrial, además de responder a los ideales de europeización y progreso impulsados por los regeneracionistas. Estas fueron las circunstancias que llevaron al Ministerio de Instrucción Pública a crear en 1918 el Instituto-Escuela como un laboratorio pedagógico para la reforma de la Enseñanza Secundaria en España.

El Instituto-Escuela no fue un plan de estudios más nacido de un decreto ministerial. Surgió, por el contrario, como un centro experimental en el que llevar a cabo la reforma de la Enseñanza Secundaria y cuyos resultados, después de haber comprobado su utilidad y eficacia, pudieran extenderse al resto de los Institutos.

Esta experiencia pedagógica se sometió a la dirección de la Junta para Ampliación de Estudios, que, bajo la presidencia de Santiago Ramón y Cajal, ya dirigía toda una serie de laboratorios e instituciones desde las que promovía la modernización de la ciencia y la cultura españolas. A comienzos del siglo XX, la ciencia era considerada el motor de progreso de los países más avanzados y el método científico gozaba de un gran prestigio también en España. Por esta razón, el sistema de funcionamiento del Instituto-Escuela fue el de un laboratorio en el que las innovaciones pedagógicas apren-



Excursión a Marruecos de los alumnos de Bachillerato en 1934. Colección de Javier Cabañas.



**Encarnación Martínez Alfaro** Catedrática de Geografía e Historia IES Isabel la Católica (Madrid)

didas por los profesores en los viajes al extranjero promovidos por la Junta para Ampliación de Estudios, eran objeto de debate por parte del profesorado y se aplicaban luego en las aulas. Después se evaluaban los resultados de esas innovaciones y, si era necesario, se hacían los ajustes oportunos, consultando en ocasiones a los padres que valoraban los progresos o dificultades académicas de sus hijos.

#### Plan de estudios, metodología y profesorado

El Instituto-Escuela tenía un plan de estudios propio cuyo objetivo fundamental era dar a los alumnos una formación integral basada en la pedagogía europea más avanzada y heredera a su vez del espíritu de la Institución Libre de Enseñanza. Este plan de estudios contemplaba el incremento del número de horas de todas las materias, en particular de las ciencias experimentales y de las lenguas vivas, que se potenciaron con viajes al extranjero e intercambios con centros europeos. Para completar la formación de los alumnos, el Instituto-Escuela implantó disciplinas que tenían todavía poca tradición en España: los Juegos, el Dibujo, la Música y los Trabajos Manuales. Estas asignaturas tenían para el Instituto-Escuela un gran valor educativo. La Música y el Dibujo completaban la educación estética de los alumnos, los Trabajos Manuales adiestraban sus sentidos y fomentaban la correlación entre el trabajo manual y el intelectual, mientras que los Juegos contribuían a fortalecer su carácter y a estimular su sociabilidad.

Los métodos educativos del Instituto-Escuela no se fundamentaban en una enseñanza puramente memorística, sino que se basaban en el diálogo continuo entre el profesor y el alumno, la observación directa de las cosas, el razonamiento



Laboratorio de Biología del Instituto-Escuela Sección Retiro.

y la experimentación. En la aplicación de esta metodología, ocupaban un lugar destacado las visitas a los museos y las excursiones, las prácticas en los laboratorios y el uso de la biblioteca. Para que el alumno fuera el protagonista de su aprendizaje, en el Instituto-Escuela se daba una gran importancia a los cuadernos de clase, que eran resúmenes bien escritos e ilustrados de los aprendizajes realizados. En los primeros cursos de Bachillerato, los cuadernos sustituyeron a los libros de texto.

Los profesores que llevaron adelante este experimento educativo pertenecían al cuerpo de catedráticos de Enseñanza Secundaria y habían sido seleccionados por la Junta para Ampliación de Estudios por sus méritos académicos y sus simpatías con las corrientes pedagógicas modernas. Casi todos completaron su formación académica y pedagógica en instituciones educativas europeas. Entre ellos destacan los lingüistas Samuel Gili Gaya y Jaime Oliver Asín, el físico Miguel Catalán, el científico Luis Crespí —que presidió la Real Sociedad de Historia Natural—, el matemático José A. Sánchez Pérez, los geógrafos Juan Dantín Cereceda y Manuel de Terán o el profesor de Historia Francisco Barnés, que fue ministro de Instrucción Pública con el gobierno de la República.

Otro objetivo fundamental que se impuso a la nueva institución pedagógica fue el de la formación del profesorado, en concreto la de los llamados profesores aspirantes al Magisterio Secundario. Supervisados por los catedráticos, estos profesores hacían sus prácticas durante dos cursos en el Instituto-Escuela y obtenían al mismo tiempo una formación pedagógica, científica en los temas de su especialidad y en idiomas para así poder completar posteriormente sus estudios en el extranjero como pensionados.

Muchos de los profesores aspirantes que se formaron en el Instituto Escuela tuvieron también una gran relevancia posterior en el ámbito universitario y cultural, como es el caso de Ángel Valbuena Prat, José Camón Aznar, Enrique Lafuente Ferrari, José Mª Lacarra, María Zambrano, Carlos Vidal Box, Juan Cuesta Ucelay y un largo etcétera.

En el Instituto-Escuela estudiaron los hijos de los científicos e intelectuales que dirigieron los laboratorios de la Junta para Ampliación de Estudios y el Centro de Estudios Históricos y, en general, los hijos de la burguesía ilustrada, que imbuida de un afán de progreso simpatizaba con las novedades educativas que aportaba el Instituto. La mentalidad progresista de los padres explica que en el Instituto-Escuela estudiaran casi la misma proporción de alumnas que de alumnos, cuando en los otros Institutos madrileños el porcentaje de alumnas que estudiaban la Secundaria no llegaba al veinte por ciento.

Entre los alumnos que estudiaron en el Instituto-Escuela, cabe destacar a Julio Caro Baroja, antropólogo; José Ortega Spottorno, fundador del diario *El País*; Álvaro D'Ors Pérez, catedrático de Derecho Romano; Gonzalo Menéndez Pidal, historiador y cineasta; Francisco Bernis Madrazo, cofundador de la Sociedad Española de Ornitología y del Parque de Doñana; Emilio Garrigues Díaz-Cañabate, diplomático y escritor, entre otros. Muchos alumnos, la mayoría científicos, desarrollaron su vida profesional en el exilio tras la Guerra Civil.

El Instituto-Escuela no fue un plan de estudios más nacido de un decreto ministerial. Surgió, por el contrario, como un centro experimental en el que llevar a cabo la reforma de la Enseñanza Secundaria

En definitiva, el Instituto-Escuela fue un centro educativo que, como otras Instituciones creadas por la Junta para Ampliación de Estudios (Laboratorios, Centro de Estudios Históricos y Residencia de Estudiantes), impulsaron el progreso científico y cultural en el primer tercio del siglo XX y contribuyeron al florecimiento de la llamada *Edad de Plata* de la cultura española. A lo largo de sus dieciocho años de existencia, de 1918 a 1936, fue consolidando un modelo educativo basado en la experiencia que le proporcionó su práctica pedagógica, a pesar de las limitaciones, sobre todo económicas, que le impuso la realidad. Los logros que el Instituto-Escuela consiguió a lo largo de su trayectoria han servido de referencia para las propuestas pedagógicas más ambiciosas que se han introducido muchos años más tarde en la Enseñanza Secundaria y aún hoy siguen vigentes en muchos aspectos.

## Docencia y responsabilidad jurídica: civil, penal y administrativa



Jesús Cano Grañeras Ed. Wolters Kluwer España, Madrid, 2010, 444 pp. ISBN: 978-84-7197-927-8

El autor del libro ha estructurado este trabajo de investigación en cinco grandes bloques. El primero ofrece una visión global del trabajo y explica el concepto general de responsabilidad jurídica. El segundo, está dedicado al estudio de la responsabilidad civil o patrimonial en todos los ámbitos relacionados con la docencia: administración, instituciones públicas y privadas, profesores, alumnos, padres... El tercero aborda el estudio de la responsabilidad penal en el ámbito docente, analizando los ca-

sos más típicos de delitos y faltas. El cuarto, dedicado a la responsabilidad administrativa, estudia las infracciones más

significativas en el ámbito del profesorado y de los alumnos. El último apartado hace referencia a las fuentes y a la bibliografía más relevante en relación con los temas tratados.

A diferencia de lo que hasta ahora se ha venido publicando, no sólo aborda el estudio de la responsabilidad civil, sino también de la penal y de la administrativa. Al estudiar cada uno de los distintos tipos de responsabilidad se analiza la naturaleza de la misma, los fundamentos jurídicos y específicos aplicables en cada caso, los sujetos imputables y responsables, acompañándose los supuestos estudiados de la jurisprudencia pertinente.

El libro es un instrumento eficaz para el estudio y análisis de la legalidad vigente en el ámbito de la docencia, que pone al alcance de cada uno de los sectores implicados (administración, instituciones, profesores, alumnos, padres...) los recursos legales necesarios con los que abordar y dar la solución más adecuada a las distintas situaciones de conflicto que se pueden plantear en la actividad docente, contribuyendo así a la mejora de la calidad de la enseñanza.

A. Paz García Blázquez

## Uno + uno son diez



**José María Letona** Ed. La Muralla, Madrid, 2010, 157 pp. ISBN: 978-84-7133-788-7

En la literatura sobre matemáticas, es frecuente encontrarse con recopilaciones de problemas que de forma amena, a medio camino entre el juego de entretenimiento y el rigor matemático, intentan aumentar la divulgación de esta ciencia. Uno + uno son diez es uno de estos libros. Pero José María Letona añade a este ejemplar su experiencia, por un lado, como Director de la Escuela de Pensamiento Matemático Miguel de Guzmán,

y por otro, su colaboración en Radio Nacional de España en los programas «La Plaza» y «Asuntos propios».

De su paso por la radio provienen un conjunto de problemas, de distintas dificultades, con un enunciado sencillo y atractivo, pocos datos y que no necesitan ningún aditamento ni material para su resolución. Accesibles a cualquier persona. En el capítulo séptimo, el más extenso, podemos encontrar los principios y objetivos de la *Escuela de Pensamiento Matemático*. De forma destacada, la tesis central del libro: lo importante es pensar, o enseñar a pensar, independientemente de que el resultado que se obtenga sea el correcto. Es en esta parte del texto donde se muestra la parte más pedagógica del mismo; además de los problemas y sus soluciones, hallamos allí las orientaciones didácticas y las recomendaciones para conseguir el máximo provecho en el aula durante su planteamiento y resolución.

En el Anexo se puede ver una muestra de las pruebas de acceso a la *Escuela de Pensamiento Matemático*. Las últimas páginas del libro recogen las soluciones a todos los problemas que se plantearon en los seis primeros capítulos, y una breve bibliografía.

# innovación y formación



Número 5 2010



## **Comunidad de Madrid**

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN Dirección General de Meiora de la Calidad de la Enseñanza