



## Metamorfosis matemática en la aventura TIC andaluza

**Rafael Bracho López**

---

*“Las personas que se aferran a tecnologías pasadas, sucumben en el campo de la ignorancia y se entierran en sus ideales.”*

*Wily Fiallos*

### 1. Introducción

Sin duda atravesamos un momento importante en el panorama educativo andaluz...

En estos tiempos en los que se están viviendo cambios tan significativos en la sociedad, hemos observado atónitos cómo ha ido cambiando vertiginosamente la problemática en nuestras aulas.

El frenético desarrollo tecnológico en general y sobretudo el gran desarrollo de las TIC en particular, han ido transformando nuestros modelos familiares y sociales, y la escuela pública no puede permanecer ajena a esta realidad.

Está claro que algunos de los recursos que hace pocos años nos servían para educar y enseñar a nuestros jóvenes estudiantes ya no son válidos, y que los que aún lo son, necesitan ser complementados con alternativas metodológicas que consigan conectar con nuestros alumnos y alumnas y ofrecerles el moderno aprendizaje que nuestra sociedad actualmente demanda.

Se hace necesaria una profunda innovación educativa capaz de desarrollar los objetivos de la LOGSE, que ahora están siendo objeto de reflexión y análisis para su posible actualización, contando con los materiales y con los medios necesarios para ello, en la que el profesorado de nuestros centros debe ser protagonista del cambio.

La Consejería de Educación y Ciencia, consciente de la importancia que tiene la adaptación de nuestro sistema educativo a la sociedad actual, está haciendo una extraordinaria apuesta por la incorporación de las TIC a la práctica docente. En estos dos últimos cursos hemos sido 150 los centros que hemos tenido la



oportunidad de desarrollar nuestros proyectos de incorporación de las TIC a la práctica docente. La mejor oportunidad de innovación real está servida en bandeja para el profesorado de estos centros, y a buen seguro pronto le llegará el momento a muchos más centros andaluces.

Ante este sugerente panorama, el profesorado de Matemáticas debe ilusionarse en la búsqueda de nuevos horizontes para el desarrollo de su actividad en la nueva realidad que se le presenta en las aulas.

Pues bien, lejos de pretender proporcionar “fórmulas mágicas” para enseñar Matemáticas con los nuevos recursos de que disponemos, me propongo en mi intervención transmitir mi experiencia como coordinador del proyecto TIC y como profesor de Matemáticas en el IES Averroes de Córdoba, donde trabajo. Espero ser capaz de transmitir la ilusión con que vivo esta interesante aventura...

## 2. Características generales de la experiencia TIC

La aventura TIC debe tener algo muy especial...

Ya cuando nos lanzamos a presentar nuestro proyecto nos llamó la atención el entusiasmo de los compañeros y compañeras en buscar los justificantes de sus “*pinitos informáticos*”, y estudiar y programar en las tutorías y en cada área las posibilidades de trabajo con los ordenadores por si llegábamos a tener la suerte de que nuestro proyecto fuera uno de los elegidos. Al cabo de unas semanas el sueño se vio cumplido y aparecieron entonces algunos temores.

No dejamos correr el tiempo y enseguida nos pusimos manos a la obra...

A la vuelta del verano el centro estaba “*patas arriba*” y el temor seguía acompañándonos, pero la suerte estaba echada y nosotros/as ya estábamos organizados y preparados/as para la experiencia.

Fue un año de formación en el que todos/as aprendimos mucho más de lo que nos sentíamos capaces...

El temido fantasma LINUX se nos apareció encarnándose en nuestro GUADALINEX<sub>EDU</sub> y convirtiéndose en un amigo cercano que al principio, eso sí, quizá debido a su corta existencia, nos dejaba “*colgados/as*” con demasiada frecuencia; pero fue madurando tan rápidamente como nosotros/as nos hemos ido acostumbrando a él y a su pandilla. Nos referimos a ese inicialmente extraño montaje de unidades que ya se hizo sistemático, a los amigos Nautilus y Mozilla, a la familia OpenOffice,... todos/as ellos/as libres como el viento, y como no, a nuestra entrañable y poderosa Plataforma Educativa, de la que hablaremos más tarde.



¿Y cómo vivieron la transformación los alumnos y alumnas? Ellos/as nunca compartieron nuestros temores y se habituaron de forma natural al uso de los nuevos recursos. Nos animaron a utilizar los ordenadores e incluso nos ayudaron a resolver problemas en más de una ocasión.

Aunque no lo reconociéramos, todos/as temíamos un relativo miedo al maltrato del nuevo mobiliario y de los ordenadores y sin embargo, salvo en contadas excepciones, los/as chicos/as han cuidado ejemplarmente el nuevo material.

Y es que efectivamente, parece que la aventura TIC está impregnada de una magia ilusionante que hace que todos/as nos vayamos empapando de ella, mientras vamos retroalimentándonos en el proceso de rodaje de la experiencia.

### 3. Adaptación de un centro a la experiencia TIC

Entendemos que el proceso de incorporación de las TIC a la práctica docente en un centro educativo no debe resultar traumático, sino que más bien el profesorado debe ir adaptándose de manera progresiva al uso de los nuevos y potentes recursos que se le brindan. No debemos ni podemos pasar de nuestras clases habituales a otras metodologías totalmente diferentes.

Sin embargo, está claro que el inicio del primer año de experiencia TIC supone físicamente un cambio radical en el panorama del centro, y consecuentemente el funcionamiento del centro debe adaptarse desde el principio a la nueva realidad.



Cambios en las aulas...



## El sistema informático de un centro TIC

En todas las aulas del centro, a excepción de laboratorios, talleres y aula de música, han sido sustituidos los pupitres tradicionales por mesas con ordenadores. Cada dos chicos y chicas disponen a diario y para todas sus clases de un ordenador con acceso a Internet de alta velocidad y a una Intranet educativa corporativa, que será un recurso siempre disponible para su formación.

Los departamentos, despachos, sala del profesorado, biblioteca, etc también han sido sobradamente dotados, y se cuenta además con una dotación de medios complementarios, como ordenador y proyector portátil, cámaras fotográfica y de vídeo digitales, etc.

Conozcamos ahora un poco del entorno informático del centro para después poder hablar de la organización...

Se ha optado por implementar una distribución de LINUX basada en DEBIAN y desarrollada por la Junta de Andalucía, la GUADALINEX-EDU. De esta forma nos orientamos hacia el reto que supone la utilización de software libre, toda una filosofía de desarrollo educativo basada en el trabajo colaborativo.



En cuanto a la estructura de la red, las conexiones desde el exterior de nuestro centro nos llegarán de dos fuentes: desde la red de la Consejería (red corporativa), que nos permitirá comunicarnos vía Intranet con la propia CEJA y con todos los centros TIC de Andalucía, y desde Internet.

En un lugar fresco y no frecuentado por personas habitualmente, está el router y el armario donde se alojan el servidor de seguridad, el servidor de contenidos, el SAI (alimentador de batería) y el conmutador o swich.

El router es el dispositivo que permite la entrada y salida de información desde nuestro centro hacia el exterior (Internet) y/o hacia la red corporativa de la CEJA, que está integrada por los todos los centros TIC.



Armario de servidores

El servidor de seguridad (firewall) permite filtrar los contenidos de acceso a Internet, garantizando la seguridad de las conexiones con fines educativos.

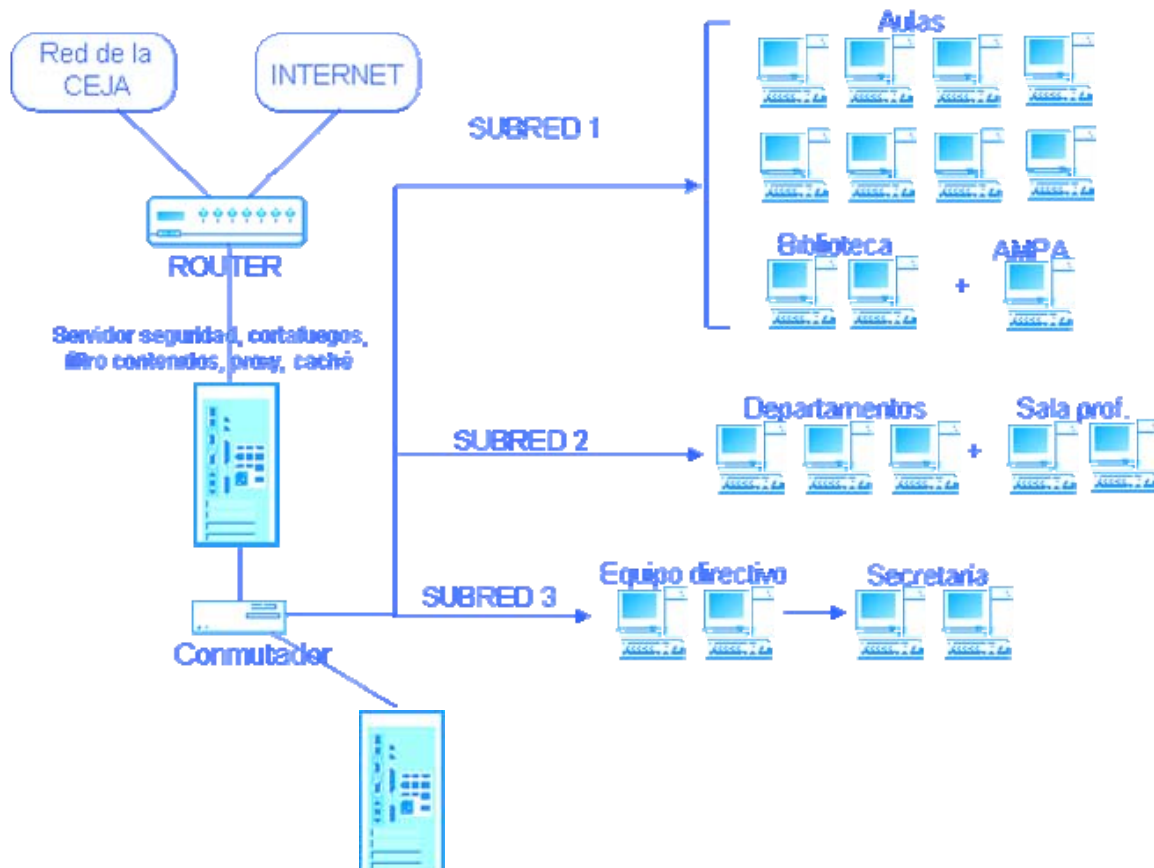
En el servidor de contenidos están alojados los contenidos que programamos para su utilización en nuestra práctica diaria, y la plataforma educativa.



En el pasado curso trabajamos aún con cuentas genéricas de usuario que no permitían la deseada personalización de los datos, y la configuración de la red no permitía tampoco la transferencia de ficheros y carpetas vía ftp al servidor de contenidos ni desde éste. Esperamos que en este curso se den pasos importantes en la utilización del potencial de la red.

El conmutador permite el tráfico independiente y fluido de la información por las tres subredes que conforman nuestra red local; a saber: la subred de aulas (ordenadores de alumnos/as y profesores/as, ordenador del AMPA y ordenadores de biblioteca), la subred del profesorado (departamentos y sala del profesorado), y la subred de administración (ordenadores del equipo directivo y secretaria de administración).

De forma esquemática, la distribución del sistema informático de nuestro centro es la siguiente:





## Coordinación de la experiencia

No se puede, o al menos no se debe, afrontar el trabajo en el aula sin ilusión y sin esperanza. Sin ellas, enfrentarse a la realidad de las aulas, consecuencia de los frenéticos cambios que nuestra sociedad está experimentando, puede llegar a resultar muy frustrante.

Son muchos los proyectos cargados de ilusiones que se han asumido en el IES Averroes en los últimos años. Trabajar juntos por hacerlos realidad nos ha ayudado a sentirnos orgullosos de nuestro centro. Pero sin duda el proyecto TIC ha supuesto el mayor hito en la vida de nuestro instituto y la mejor oportunidad para ilusionarnos juntos en nuestra tarea docente.

En estas circunstancias el papel del coordinador o coordinadora TIC es fundamental.

Si bien existen algunas funciones técnicas que el coordinador o coordinadora del proyecto debe asumir, está claro que su responsabilidad más importante es la de dinamizar la experiencia y mantener el clima óptimo de trabajo en torno a ella.



Jornadas de formación de coordinadores/as en Antequera

Si analizamos la realidad de nuestro primer año de experiencia, las funciones que el coordinador o coordinadora del proyecto TIC debe acometer podrían resumirse en el siguiente...

## Decálogo para la coordinación del proyecto TIC

A nuestro juicio, el coordinador o coordinadora del proyecto TIC de un centro debe ocuparse de:

1. Supervisar las incidencias técnicas de los ordenadores y de la red, intentando resolverlas en primera instancia y, cuando esto no sea posible, notificar al CSM o al CGA el problema técnico existente.
2. Atender a los/as especialistas que se desplacen al centro para resolver los problemas técnicos de los ordenadores o de la red TIC.
3. Actuar como interlocutor entre la Consejería de Educación y Ciencia de la Junta de Andalucía y el centro para las cuestiones relacionadas con la experiencia de incorporación de las TIC a la práctica docente.
4. Estar al día en todo lo relacionado con la utilización de las TIC en el ámbito educativo y en especial en la experiencia iniciada por la CEJA.



5. Programar y coordinar el plan de formación del profesorado del centro relativo a la utilización de las TIC en el aula.
6. Coordinarse con los coordinadores y coordinadoras TIC de todos los centros andaluces a través de las vías habilitadas para ello por la Dirección General de Innovación Educativa y Formación del Profesorado.
7. Coordinar todas las iniciativas que surjan en el centro relacionadas con el uso de los recursos TIC.
8. Velar por que la plataforma educativa y la página Web del centro sean verdaderas herramientas para la comunicación, la información y el desarrollo de la actividad académica.
9. Atender a los compañeros y compañeras, en especial a los que se sienten menos seguros/as en el uso de los recursos informáticos.

Y en definitiva lo más importante...

10. Dinamizar la utilización de los recursos informáticos del centro, convenciendo a toda la comunidad educativa de sus bondades para el ámbito educativo.

Pero dada la magnitud de su labor, sería absurdo pensar que el coordinador o coordinadora TIC pueda realizarla en solitario, ocupándose además de sus propias responsabilidades como docente.

Es fundamental que el coordinador o coordinadora se sienta motivado y apoyado por el equipo directivo y por el claustro de su centro, y que él o ella, junto con todo el equipo, sepa organizar las funciones para que sean compartidas y asumidas por todos/as, convirtiéndose el/la coordinador/a en director o directora de la singular orquesta TIC del centro.

### **Algunas ideas para dinamización de la experiencia**

Desde la Dirección General de Innovación Educativa y Formación del Profesorado se insiste en el enfoque didáctico que debe caracterizar a la experiencia andaluza de incorporación de las TIC a la práctica docente.

La utilización de los ordenadores no debe tener un carácter técnico. Los compañeros y compañeras deben convencerse de que no importa demasiado su nivel de informatización previo, ya que con una formación básica y los medios que se habiliten en nuestro entorno informático a través de la plataforma educativa, cualquier profesor y profesora que apenas hubiese usado anteriormente los ordenadores, podrá utilizar los recursos en el aula de manera completamente natural. Así cada compañero/a podrá innovar su metodología de trabajo programando prácticas con ordenadores con una frecuencia que él o ella se marcará, sin sentirse nunca intimidado ni arrastrado por el resto del profesorado.



Por otro lado, es importante que tanto en el proceso general de aprendizaje como en la búsqueda de los recursos didácticos e informáticos de cada área, para su incorporación en las programaciones de aula, el profesorado trabaje en equipo y nunca se encuentre solo. De esta manera los profesores y profesoras se sentirán cómodos y acompañados en su proceso de adaptación.

Transmitir estas ideas es sumamente importante para que todo el profesorado se “*suba al carro*” de las TIC y la experiencia sea dinámica en sí misma.

Pero ¿qué elementos pueden ayudarnos a conseguir conjugar estas dos características: ritmo personalizado y sosegado en la utilización de los recursos informáticos en el aula, y buen clima de trabajo en equipo?

Comentemos algunas ideas que nosotros hemos puesto en práctica...

### **Comisión TIC**

Desde el momento en que se aprobó la realización de nuestro proyecto, pensamos que había que abordar una serie de cuestiones importantes antes de la puesta en marcha de la experiencia, tales como:

- Decisiones técnicas relativas a la distribución de espacios y de equipos informáticos, instalación, etc.
- Organización de tareas relacionadas con la experiencia TIC (formación de comisiones o grupos de trabajo, tareas de apoyo a la coordinación, etc).
- Coordinación con otros centros de la ciudad y estudio de referencias previas a la implementación (viaje a Extremadura, etc).



Viaje a Calamonte (Extremadura) en junio de 2003





- Análisis de las nuevas normas de funcionamiento.
- Estudio de GualinxE<sub>EDU</sub> (antes Guadalinux).
- Programación de nuestro Plan de formación.
- Elaboración de material, y otras.



Visita al centro de autoridades educativas de Polonia

Creímos que éstas no debían ser responsabilidades exclusivas del equipo directivo y del coordinador TIC, y por ello constituimos una comisión orgánica (comisión TIC) que, además de ocuparse de estas cuestiones inminentes, sería en adelante la responsable de decidir sobre cuestiones importantes relacionadas con el proyecto para las que no sería operativo reunir a todo el claustro de profesores/as.

Esta comisión ha estado integrada por el coordinador TIC y un grupo de 8 profesores y profesoras que desde el principio se mostraron implicados de manera especial en el proyecto, entre los cuáles estaba también el vicedirector del centro.

En el primer curso de rodaje no teníamos referentes y fueron muchas las decisiones que esta comisión fue tomando sobre la marcha. Algunos ejemplos son el gran número de operaciones que a modo de “*zafarrancho general*” ha habido que acometer (operación conexión, operación latiguillo, operación actualización, operación toma de IPs, operación reconfiguración de escritorios, operaciones estropajo, etc), algunas de las cuáles se han llevado a cabo con la ayuda de los alumnos y alumnas y otras, en grupos voluntarios por las tardes e incluso en fines de semana; también ha habido que actuar ante la delegación y ante la dirección general para la solución de problemas puntuales; participar en ponencias; organizar eventos como visitas de profesorado de otros centros, comisiones de profesorado extranjero, organización de cursos para inspectores de la delegación, mesas redondas, organización del 3J, día de celebración del primer año de experiencia TIC, y otras muchas cosas, entre las que debemos destacar las decisiones de naturaleza



puramente educativa, como qué hacer ante las actuaciones inapropiadas del alumnado, cómo definir el nuevo rol del profesor/a tutor/a, etc.



Profesores y alumnos en un “zafarrancho general”...

### ***Tutorías de apoyo a la coordinación TIC***

Adelantándonos a la magnitud de tareas de las que se iba a tener que ocupar el coordinador TIC, vimos indicado orientar dos de las tutorías no lectivas disponibles hacia las funciones de coordinación de la experiencia.

Concretamente, las dos tutoras de apoyo a la coordinación del proyecto TIC se han dedicado fundamentalmente a:

- La tramitación de los partes de incidencia.
- Diagnóstico y resolución de algunas incidencias.
- Tareas de administración de la plataforma educativa.

Sin duda se trata de labores necesarias pero arduas que es preciso simplificar en un futuro.

### ***Alumnos/as voluntarios/as***

Sabemos que en algunos centros donde se imparten ciclos formativos de Informática ha habido grupos de alumnos y alumnas que voluntariamente se han prestado a colaborar en la resolución de incidencias.



Nosotros, no teniendo esta suerte, hemos pensado en el interés educativo que tendría el responsabilizar del cuidado de los equipos en primera instancia a los propios alumnos y alumnas de los grupos. En este sentido, se ha creado un grupo de colaboradores en las aulas que, coordinados por el equipo TIC, colaboran con aspectos importantes del proyecto, convirtiéndose en un motor importante de la experiencia.



Colaborador en acción

Asimismo, en el pasado curso, alumnos/as de 1º y 2º de bachillerato han colaborado como cibervoluntarios/as en un plan de alfabetización de personas adultas del barrio.

### Comisión de plataforma educativa

Incluso sin tener demasiado conocimiento previo sobre plataformas educativas, desde un principio estuvimos convencidos de la importancia de contar con un medio sencillo y apropiado para el desarrollo de nuestra experiencia TIC.

A la vista de la polémica suscitada por algunos coordinadores sobre la conveniencia o no de utilizar E-ducativa, la plataforma propuesta por la CEJA, u otras alternativas libres existentes, vimos necesario estudiar en profundidad el tema de plataforma, para lo cual se formó una comisión que ha estado integrada por el coordinador TIC y 7 profesores y profesoras, entre los que se encontraban las dos tutoras cuya función ha sido la de apoyo a la coordinación del proyecto TIC, que se han ocupado del estudio de la configuración idónea para un centro de nuestras características, la configuración, etc, que comentaremos más adelante.

plataforma educativa

27 de Agosto de 2004

1º de ESO B

Este es el espacio apropiado para estar informado/a de todas las cuestiones de interés para nuestro grupo.

Confirmar sus lecturas

NO HAY NUESTROS CONTENIDOS

Usuarios en línea

RAFAEL BRACHO LÓPEZ

Calendario de eventos

agosto 2004						
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Después de su opinión

Con el uso de las TIC el alumnado se encuentra...

Satisfecho y mejora su aprendizaje

Satisfecho pero



### **Grupo de trabajo de coordinación de recursos**

Para un profesor o profesora acostumbrado a su propia metodología en la que hasta ahora no contaba con ordenadores en las aulas, incorporar a sus programaciones de aula la gran cantidad de nuevos y potentes recursos que la red le proporciona, no es tarea fácil, ni mucho menos inmediata.

Cada uno de nosotros/as tendría que investigar los recursos existentes para cada una de las asignaturas y niveles que imparte, probar su funcionamiento bajo Guadalinux, integrarlo en la plataforma educativa, experimentar las actividades con los/as alumnos/as, etc.

Y no digamos si además pretendemos elaborar nuestro propio material didáctico...

El trabajo que tenemos por delante es ilusionante pero inmenso. No podemos aspirar a conseguir demasiados recursos en poco tiempo. Más bien debemos pensar en una transición sosegada desde nuestra metodología anterior hacia la incorporación de nuevos recursos. Ese es el proceso de innovación lógico.

Y sin duda este trabajo puede tener un efecto multiplicativo si lo abordamos en equipo, ya que así, cada recurso descubierto o elaborado por un profesor o profesora podrá ser incorporado a la metodología de sus compañeros/as de área.

Con esa idea pensamos en la figura del coordinador o coordinadora de recursos de cada departamento didáctico, cuyas funciones son:

1. Administrar el grupo del departamento didáctico en la plataforma.
2. Estructurar los recursos que se vayan descubriendo y/o elaborando.
3. Recoger información documental y gráfica sobre las actividades culturales, prácticas, etc, que organice el departamento.
4. Proporcionar al coordinador de la página Web información para su publicación en este medio.
5. Canalizar la demanda formativa del departamento.
6. Propiciar la coordinación con los departamentos didácticos de su misma área de otros centros.

Los coordinadores y coordinadoras de recursos pueden ser los/as jefes/as de departamento o no serlo e incluso puede haber más de un coordinador o coordinadora de recursos por departamento.

Todos los coordinadores y coordinadoras de recursos están integrados en un grupo de trabajo dentro de la Intranet del Profesorado de la plataforma educativa, compartiendo así las extraordinarias herramientas de dicho espacio para sus tareas de coordinación.



### **Comisión de página Web**

Si la plataforma educativa sirve como medio ideal para el desarrollo de la experiencia TIC dentro de nuestro centro, no cabe duda que la página Web debe ser una verdadera ventana al exterior de toda la vida del instituto y en especial de su experiencia TIC.

Para el estudio de la estructura de la nueva Web y su diseño se ha creado una comisión formada por varios compañeros y compañeras que se han ofrecido para este trabajo.

Actualmente está consensuada una potente estructura que permite la interacción de todos los visitantes, con especiales facultades para los miembros de la comunidad educativa.

### **Algunos proyectos integrados en la experiencia TIC**

- Organización de los recursos didácticos por áreas, vía ftp, en el servidor local creado para este fin con autorización del CGA.
- Colaboración en la creación de un aula de informática en Tounfite, pequeño pueblo del la región del Alto Atlas Oriental de Marruecos, con la implementación de una distribución de Guadalinux-EDU traducida al francés.
- Participación en un proyecto de solidaridad e interculturalidad con el instituto de Tounfite.
- Sistematización del servicio diario de noticias en la plataforma educativa que ya este año ha funcionado a cargo de dos profesoras de medios de comunicación.
- Emisión de una programación musical desde nuestra emisora local con un servicio diario de noticias al que se podrá acceder en tiempo real desde cualquier equipo de la red.
- Emisión de vídeos desde el servidor local.
- Creación de la revista digital del centro, que pretendemos entroncar con la de otros centros TIC a través de una experiencia compartida.
- Intercambio cultural con un centro de Educación de Adultos de nuestra comunidad.

### **Normas de uso de los recursos TIC del centro**

La experiencia de los últimos años de trabajo en nuestro centro nos demuestra que para que sea posible la convivencia en nuestro quehacer diario dentro de un clima de respeto, es necesario establecer unas normas básicas y que todos los miembros de la comunidad educativa, y en especial el profesorado, velemos por el cumplimiento de éstas.



Evidentemente, la incorporación de las TIC a la dinámica habitual de nuestras clases y la utilización de los nuevos recursos informáticos en casi todas las dependencias de nuestro instituto, hacen necesario el establecimiento de nuevas normas de utilización de estos elementos que pongan especial énfasis en el cuidado de los delicados equipos informáticos y de su instalación, con el fin de que los nuevos materiales puedan ser utilizados por sucesivas promociones de estudiantes y su uso sea siempre verdaderamente educativo.

Es evidente que este aspecto, a igual que otros de tipo organizativo, dependerá de cada centro, por lo que no me detendré en su análisis, si bien, conviene destacar que en nuestro caso hemos querido entender el cuidado de los recursos de una tarea de todos/as.

Por un lado, los chicos y chicas han de concebir como propios los equipos informáticos y el mobiliario, y por otro, el cuidado general del aula pivota sobre los tutores y tutoras y sobre los estudiantes encargados del aula, si bien esta tarea debe compartirse fundamentalmente con todo el profesorado del grupo. En este sentido, es importante resaltar el cambio de rol del tutor o tutora de grupo.

#### **4. La formación del profesorado: una tarea fundamental para la innovación educativa y el trabajo en equipo**

Hemos de citar la figura del asesor o asesora de referencia en el CEP, establecida para atender a la demanda formativa que se plantea desde los centros TIC. Si bien hemos podido observar que el papel de estos compañeros y compañeras ha variado, dependiendo de los distintos CEPs, en el caso del CEP de Córdoba, la atención ha sido extraordinaria.

Más que mostrar aquí el contenido de los planes de formación que hemos diseñado para los dos primeros años de experiencia TIC, quisiera comentar los objetivos más importantes que nosotros nos planteamos en este sentido y las propiedades que creemos que deben caracterizar a la formación en los primeros años de experiencia TIC.

Consideramos que la formación del profesorado debe cumplir los siguientes objetivos fundamentales para el buen desarrollo de la experiencia:

1. Demostrar al profesorado la bondad del uso de los recursos informáticos y su carácter asequible con independencia del nivel previo de informatización.
2. Dotar al profesorado de los conocimientos básicos necesarios para el uso de los recursos informáticos.
3. Ofrecer un espacio compartido para el análisis de la experiencia TIC y la reformulación continua del proyecto.



#### 4. Servir como elemento dinamizador esencial en la experiencia.

Citaré brevemente algunas características de nuestra dinámica formativa, distinguiendo dos aspectos distintos: la formación básica general y la formación específica.

Por la primera entendemos a la que debe ir dirigida a la totalidad del profesorado del centro. Debe ser elemental y asequible, y estar diseñada en total relación con lo proyectado para el curso académico. Entrarían dentro de este tipo de contenidos en el primer año de experiencia: el conocimiento y debate de las nuevas normas de funcionamiento, el conocimiento básico de Guadalinex, las herramientas más elementales de Internet y sus posibilidades didácticas, el manejo de Writer, el conocimiento y uso de la plataforma educativa, etc.

La segunda vertiente formativa complementa a la primera y responde a la demanda de algunos sectores del profesorado a los que iría dirigida. Por ejemplo, son contenidos de este tipo: El refuerzo de contenidos estudiados en la primera fase, el conocimiento de Calc y de Impres y su uso didáctico, la edición de páginas Web, el manejo de software educativo específico (Hot Potatoes, Clic, JClic, etc), y cuantas necesidades formativas sean demandadas por el profesorado del centro.

Ambas líneas de formación deben tener un carácter abierto, debiendo ser posible la supresión, ampliación y reformulación de contenidos en función de las necesidades que vayan observándose durante el rodaje de la experiencia.



Sesión de formación TIC

Con idea de que ningún profesor o profesora se sienta desvinculado de la experiencia, creemos que debemos esforzarnos por que la formación TIC resulte cercana a todo el profesorado. Por ello pensamos que debemos enfocar el aprendizaje de forma constructivista, recurriendo siempre que se pueda a profesores/as conocidos/as y prescindiendo en lo posible de ponentes excesivamente técnicos, al menos en la línea de formación básica.

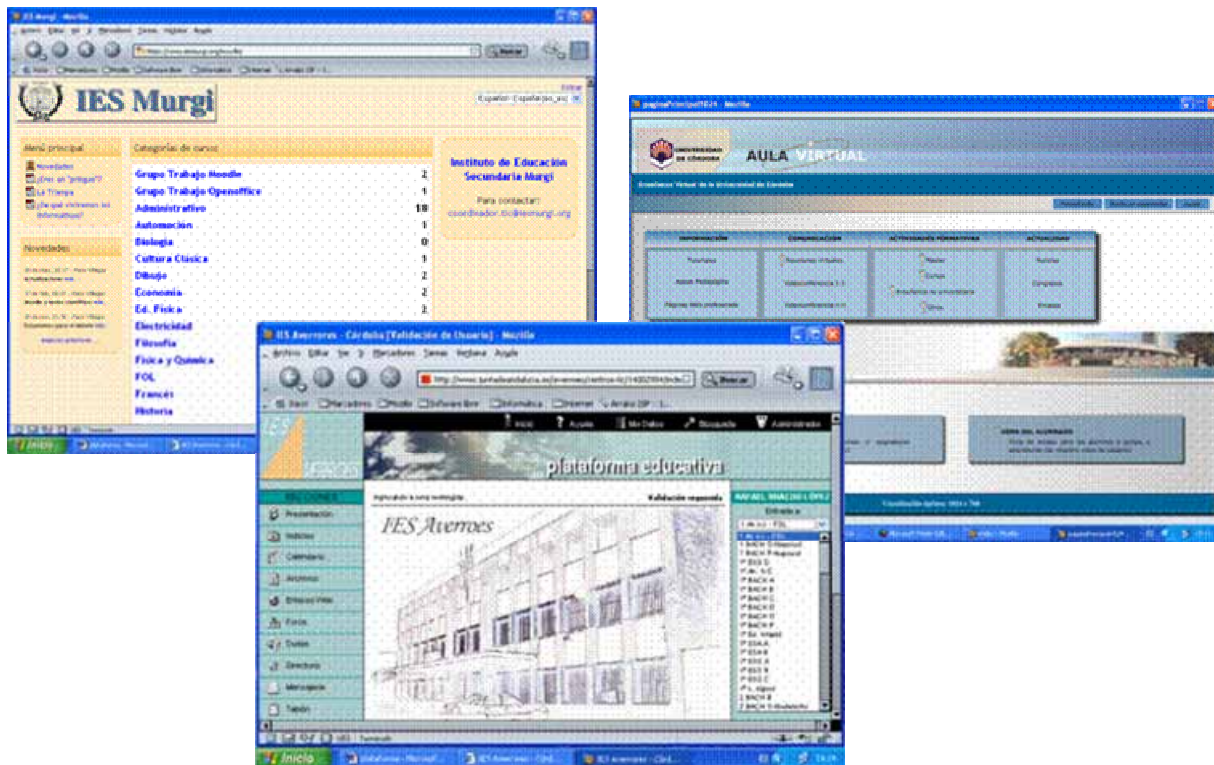
Para cada área de conocimiento se fomenta la formación de grupos de trabajo y la organización de cursos específicos dirigidos al profesorado de cada área de los centros TIC del ámbito del CEP de referencia.



## 5. La plataforma educativa

En el proceso de adaptación del profesorado al uso de los nuevos recursos informáticos, resulta especialmente importante contar con un medio que nos permita utilizar los ordenadores en el aula respondiendo a los objetivos que nos planteamos en nuestros proyectos educativos, y de manera fluida y sistemática.

Pues bien, una Plataforma Educativa es el vehículo ideal para la información, comunicación y participación de los miembros de la comunidad educativa, y en especial de los estudiantes, en la dinámica del centro; proporciona además un espacio adecuado para el desarrollo de la actividad académica con los recursos de que disponemos.



Distintas concepciones de plataforma educativa

### Nuestra opción

Además de E-ducativa (la plataforma que la CEJA nos ofrece instalada ya en nuestros servidores locales) existen otros productos de software libre que también pueden utilizarse; sin embargo, nuestra opción ha sido apostar por E-ducativa fundamentalmente por los siguientes motivos:





1. Por ser la propuesta institucional: Pensamos que compartir este medio con la mayoría de los centros que se encuentran en nuestras circunstancias nos permite profundizar en la experimentación de este extraordinario software educativo.
2. Por la calidad del producto: tras estudiar otras alternativas de software libre, observamos que la presentación de E-ducativa y las herramientas que este producto ofrece están por encima de las otras plataformas educativas.
3. Por la sencillez de su manejo: Debemos ser conscientes de que un porcentaje elevado del profesorado de los centros se siente bastante inseguro con los ordenadores en el aula; pues bien, E-ducativa es una alternativa asequible y su uso es sumamente intuitivo, por lo que contribuye a que los compañeros y compañeras menos informatizados pierdan el miedo inicial a usar los ordenadores.
4. Por su servicio de asesoramiento técnico: E-ducativa ofrece un excelente servicio de estas características a través de personal altamente cualificado, mientras que para la utilización de otros productos tendríamos que recurrir a los tradicionales foros en la red.
5. Por su adaptabilidad a nuestras experiencias: Desde el principio, la dirección de E-ducativa se brindó a incorporar las aportaciones que se derivaran de nuestra experimentación. Más tarde hemos podido disfrutar de un verdadero trabajo en equipo que hace posible la adaptación de la plataforma educativa a las necesidades reales de los centros de primaria y secundaria andaluces en general, y a cada centro en particular.

### ***Características de nuestra plataforma educativa***

La historia de las plataformas educativas es aún reciente, y en su corta vida las plataformas que conocemos, incluyendo E-ducativa, se han orientado fundamentalmente hacia la formación a distancia, es decir, la teleformación.

Sin embargo, a diferencia de los cursos para universitarios, másters, cursos de formación, etc, la enseñanza en nuestros centros es presencial, y nuestros modelos educativos deben fomentar la convivencia entre todos los miembros de la comunidad educativa, y en especial en el aula. Por ello, lejos de correr el riesgo de despersonalizar nuestros mecanismos de enseñanza-aprendizaje, debemos esforzarnos en definir y configurar la plataforma educativa en nuestros centros de manera que nos ayude a potenciar realmente los valores que deseamos inculcar a nuestros jóvenes estudiantes.

La extraordinaria adaptabilidad de E-ducativa hace que su funcionamiento sea totalmente modelable, y para una buena práctica educativa resulta fundamental que los profesionales que dan forma al proyecto educativo de centro, es decir el profesorado, estudie muy bien su enfoque.



Para la configuración de la plataforma en el IES Averroes hemos reflexionado mucho antes de la puesta en escena de nuestro modelo. La primera alternativa que pensamos fue la comentada a priori entre los coordinadores y la coordinadora de los proyectos TIC, que consistía en crear un grupo para cada asignatura de cada profesor/a, es decir, habría un grupo que sería 1ºA ESO-MAT, otro sería 1ºA ESO-LENG, etc. Así saldrían casi 600 grupos en nuestro centro y creímos que se perdería la deseable identificación de cada individuo con sus espacios naturales de convivencia.



Por otro lado pensábamos que si nos limitáramos a crear grupos por aulas (1ºA ESO, 1º B ESO, etc) y compartíamos dicho espacio los/as alumnos/as y profesores/as de dichos grupos, lograríamos desenvolvernos en los espacios naturales, lo cual facilitaría la información y la participación, pero creímos que perderíamos ciertas potencialidades académicas de la plataforma que podrían resultar de interés para al menos una parte del profesorado que se lanzaría ya a utilizarlas. Me refiero a la posibilidad de utilizar guías y lecciones, proponer tareas, visualizar las calificaciones, etc.

Por ello, optamos inicialmente por una solución mixta consistente en definir grupos por aulas, además de naturalmente los propios del profesorado y otros que responden a otras necesidades, y dejar abierta la posibilidad de crear progresivamente grupos con enfoques más academicistas cuando el profesorado los fuera demandando. Estos grupos responderían más bien a una utilización integral y sistemática de los recursos TIC que en general veíamos alejada aún de la realidad actual de un uso más esporádico con tendencia a ser cada vez más frecuente.

Finalmente se animaron ocho profesores y profesoras a la experimentación en grupos profesor/a-asignatura (cada profesor/a ha experimentado en un grupo solamente). Dichos/as compañeros/as nos constituimos en un grupo de trabajo y hemos ido poniendo en común nuestras conclusiones.

Además de los que llamamos grupos naturales de aula y de los ocho grupos experimentales, se crearon grupos para todo el profesorado, departamentos didácticos, AMPA, asociación de alumnos/as, personal no docente, consejo escolar, proyecto de escuela espacio de paz y plan de familia.

Estos grupos han estado administrados por los/as tutores/as, profesores/as implicados/as, jefes/as de departamento y personas responsables de cada colectivo, ayudados por compañeros/as y alumnos/as que se han prestado a esta labor.



El administrador o administradora de cada grupo ha elegido entre los/as usuarios/as de éste, a responsables o colaboradores/as para la gestión de algunas secciones tales como noticias del grupo, calendario o agenda del grupo, etc.

De la administración general de la plataforma educativa (personalización de la plataforma, configuración inicial de cada grupo, alta de usuarios/as, etc) se han encargado el coordinador TIC del centro (Webmaster) y dos profesoras colaboradoras. Debemos comentar que el alta de usuarios/as se ha realizado de forma automática, importándose los datos a partir de ficheros de la base de datos del centro, aunque otra fórmula posible puede ser que cada administrador o administradora se encargue del alta de los usuarios y usuarias de su grupo.

Nuestra plataforma educativa se terminó de configurar durante las vacaciones de Navidad del pasado curso y resultó ser un hito en nuestra andadura y el mejor “Regalo de Reyes” en nuestro primer año de aventura TIC, marcando un antes y un después en el desarrollo de nuestro proyecto TIC.

## 6. Adaptación a los recursos específicos para el área de Matemáticas

*“No nos atrevemos a emprender muchas cosas porque nos parecen difíciles, pero no porque sean difíciles en sí, sino que nos parecen difíciles porque no nos atrevemos a emprenderlas.”*

Séneca

Tradicionalmente el profesorado de Matemáticas ha demostrado tener una gran facilidad de adaptación a las nuevas tecnologías, aunque lógicamente existe bastante diversidad de niveles de informatización entre nosotros/as.

En el caso concreto de la experiencia TIC andaluza debemos destacar que el hecho de desarrollarse en un sistema operativo completamente nuevo para casi todos/as, nos coloca en un punto de partida bastante común, salvando las habilidades de adaptación que obviamente tendrán más desarrolladas los profesores y profesoras que estén más familiarizados con los recursos informáticos.

El profesorado poco diestro en el uso de los ordenadores para nuestra área puede aprovechar el nuevo panorama para comenzar prácticamente desde cero a forjar sus recursos didácticos, mientras que los profesores y profesoras más acostumbrados a las nuevas tecnologías informáticas, también tendrán que realizar un trabajo de adaptación. En cualquier caso, debemos comprender que se nos presenta una oportunidad ideal para trabajar juntos en la construcción de un nuevo



universo para el aula de Matemáticas, entendiendo que este proceso debe abordarse con ilusión y sosiego.



Se multiplica el abanico de recursos para el aula

Debemos quitarnos de la cabeza que nos encontramos ante un cambio de chip. No podemos dejar de emplear de golpe la metodología más o menos innovadora a la que estábamos acostumbrados para comenzar ahora a dar nuestras clases con los ordenadores. Seguro que en nuestra práctica diaria utilizábamos un amplio abanico de recursos didácticos; pues bien, ahora podemos y debemos ampliar ese abanico con el enorme potencial que nos brindan los ordenadores y la red.

### La formación del profesorado de Matemáticas

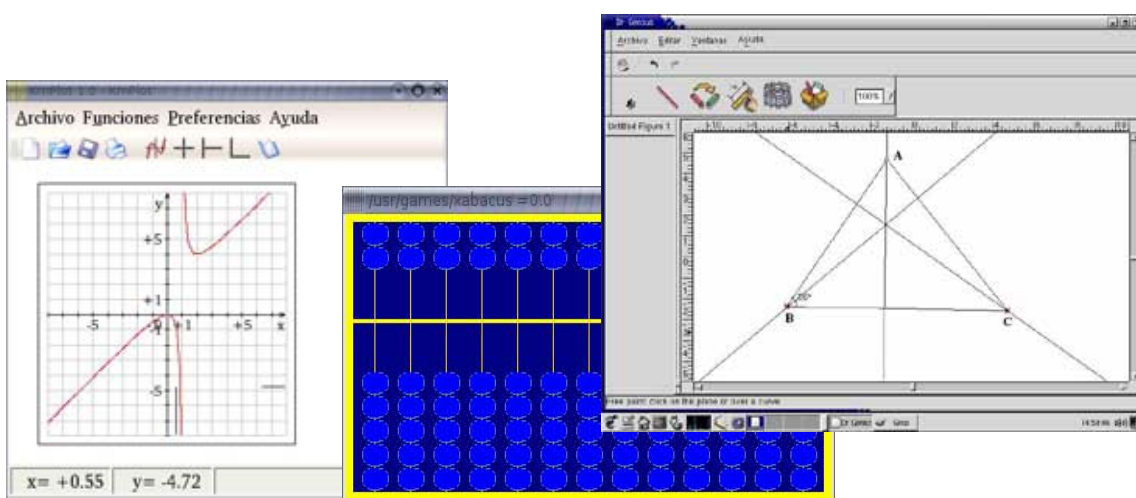
Se nos plantean las siguientes necesidades formativas:

- Formación básica sobre el sistema informático y la red., común para todo el profesorado del centro. En ella se abordaría el manejo básico del sistema operativo, el conocimiento de las herramientas de Internet con especial atención a sus potencialidades educativas, una introducción a los programas del paquete ofimático OpenOffice, y el conocimiento y manejo de la plataforma educativa.
- El conocimiento de software general para su uso educativo (Impress, Calc, Flash, etc). Esta línea formativa no tiene porque afrontarse, al menos inicialmente, por todo el profesorado. Téngase en cuenta que su interés va dirigido fundamentalmente a la elaboración propia de materiales y no es ésta la cuestión más urgente para el profesorado de Matemáticas, habida cuenta de que existen gran cantidad de materiales de calidad ya



elaborados, y sin duda serán mucho más abundantes en los tiempos que se nos avecinan.

- El conocimiento de software específico para el área de Matemáticas. Nos referimos a los editores de ecuaciones (LaTeX, LyX, etc), y a otros programas como KGEO, KmPlot, Dr Genios, Kpercentage, xmaxima, Gmplot, xabacus, y un sinfín de programas que corren en entorno Linux y son unos grandes desconocidos para la mayor parte del profesorado.



Nuevo software de Matemáticas, todo un campo por descubrir

Sin duda no será imprescindible el dominio de todos ellos. Pero sí es aconsejable que desde los departamentos se establezcan los objetivos mínimos en cuanto a manejo de software para el alumnado, y por supuesto el profesorado debe estar a la altura de las circunstancias. No solo tenemos ya calculadoras de 15 ó 17 pulgadas sobre las mesas; disponemos de mucho más que eso, con todo el potencial didáctico que ello conlleva.

Ante esta realidad de necesidad de formación corremos el peligro de sentirnos agobiados. Pues bien, debemos alejar por completo ese desasosiego. Está claro que poco a poco, con buen gusto e ilusión, se irán asimilando todos los conocimientos que nos vayamos proponiendo. Lo verdaderamente importante es que vayamos descubriendo y poniendo en práctica con nuestros alumnos y alumnas las bondades de nos nuevos recursos.

En cuanto a la metodología de aprendizaje, no solo ha de ser el curso de formación presencial o a distancia la única fórmula. Sin duda los grupos de trabajo son una alternativa extraordinaria para un aprendizaje en grupo que suele responder a intereses comunes dejando frutos muy valiosos para nuestro trabajo en el aula.



El Cajón Matemático, grupo de trabajo para un proyecto de elaboración de material para el aula de Matemáticas

### La coordinación de recursos de Matemáticas

La mayoría de nosotros carecíamos de recursos informáticos para el aula y los que disponíamos de algunos materiales y/o direcciones de Internet con recursos no nos habíamos empleado a fondo en su adaptación a nuestras programaciones de aula, conscientes de la imposibilidad o la dificultad, en el mejor de los casos, de utilizarlos.

La búsqueda de recursos TIC de nuestra área para su uso en el aula se plantea pues como una tarea primordial en la que el trabajo en equipo puede producir un efecto multiplicador.

En esta labor, el papel del coordinador o coordinadora de recursos del departamento de Matemáticas es fundamental, debiendo ser capaz de repartir las tareas a las que antes hacíamos referencia, coordinándolas y organizándolas para que todos/as nos sintamos protagonistas activos de este proceso constructivo y podamos disfrutar desde el primer momento del trabajo de equipo que vayamos realizando.

Tanto la metodología de trabajo como la organización y clasificación de los recursos pueden realizarse de manera muy diversa, pero es conveniente que ésta se establezca claramente para que no haya dispersión.



Los principales elementos de que disponemos para organizar los recursos son los siguientes:

- **El ordenador del departamento**, que está alojado en la red del profesorado a la que lógicamente no tienen acceso los alumnos y alumnas. En su disco duro local conviene crear una buena estructura organizativa (por niveles, bloques temáticos, tipos de materiales, etc), que a todos nos parezca asequible y funcional.

Hemos de comentar que hoy por hoy, no estando habilitada la conexión ssh en la intranet del centro, no resulta inmediata la transferencia de información a través de la red y menos aún entre redes independientes, como la del profesorado y la del alumnado. No obstante, ese flujo de información puede conseguirse a través de las alternativas que citamos a continuación.

- **El servidor local del centro**. Tampoco de momento podemos controlarlo al no disponer de la correspondiente clave de superusuario, si bien se están formulando continuamente propuestas en este sentido que supongo que irán modelando el marco de funcionamiento futuro de nuestras experiencias.

Como alternativa a estas limitaciones, en algunos centros hemos solicitado la instalación local de contenidos con servicio ftp, que permite entre otras potencialidades, la organización de recursos por departamentos o áreas.

Nuestra propuesta general de trabajo en el centro consiste en que cada departamento didáctico dispone de un espacio en el servidor, al que sistemáticamente sube la estructura que tiene establecida en el disco duro del ordenador de departamento. Al este servidor sí se puede acceder desde todos los ordenadores de nuestra red.

- **La plataforma educativa**, que nosotros concebimos como el medio ideal para el desarrollo de toda la actividad educativa y formativa en el aula.

Sería extenso explicar la estructura de grupos de nuestra plataforma; básicamente, digamos que los grupos más importantes son los grupos de aula. En ellos se desarrolla la actividad académica y por tanto cada profesor o profesora goza en estos espacios virtuales de una sencilla pero potente estructura donde puede colocar los materiales que va a utilizar con sus alumnos y alumnas. Esta estructura permite que el trabajo del profesor o profesora pueda ser más o menos sistemático. Es decir, un profesor o profesora podrá limitarse a colocar un enlace o una unidad didáctica para usarlos de manera puntual en su clase, pero también tendrá la posibilidad de desarrollar toda una guía didáctica, con materiales para su propuesta, tareas, etc.



En cualquier caso, debemos entender los grupos de aula como espacios donde los materiales no van a estar de manera permanente. Todo lo más se guardarán durante el curso.

Otros grupos importantes son los propios de los departamentos didácticos. Estos sí son más estables, si bien, tampoco son considerados un verdadero repositorio local, cuya función pertenece al servidor local. Los grupos de los departamentos son espacios para la información y la comunicación entre los miembros del departamento y donde también compartimos materiales.

- **El repositorio global de contenidos**, que aún no existe como tal, aunque es un compromiso adquirido de nuestra dirección general. Promete ser un espacio compartido para todo el profesorado andaluz, donde podrán organizarse los recursos de las diferentes áreas de conocimiento.

Entre los recursos que el profesorado debe investigar para su análisis, organización e implementación en el aula podemos distinguir varios tipos:

- Recursos de amplio espectro: unidades didácticas (Proyecto Descartes, Libros Vivos, etc), libros electrónicos ([www.deberesmatematicas.com](http://www.deberesmatematicas.com)), etc. Este tipo de materiales pueden ser de gran utilidad para el profesorado que se sienta menos seguro ante el uso de los nuevos recursos.
- Herramientas para el aula: calculadoras, geoplanos, tamgrans, pentominós, ábacos, etc; unas alternativas potentes que de forma virtual tendremos podemos tener siempre al alcance de la mano.
- Actividades para el aula: webquests, cazas del tesoro, prácticas de laboratorio de Matemáticas, colecciones de problemas, etc; valiosas alternativas para la profundización en nuestra tarea formadora.
- Recursos ambientales sobre Historia de las Matemáticas, Naturaleza, Arte y Matemáticas, Divertimentos Matemáticos, etc, que nos ayudarán a incrementar el buen gusto por nuestra asignatura, facilitando además la ambientación de espacios virtuales.
- Documentación sobre software, un aspecto muy necesario para la buena utilización didáctica y metodológica de las aplicaciones que tenemos a nuestro alcance.

En definitiva, se nos presenta un conjunto de tareas por delante que, lejos de amedrentarnos, debe alinear nuestro quehacer diario con una buena dosis de esperanza y de ilusión, dos ingredientes fundamentales para el ejercicio de nuestra tarea docente.





## Bibliografía

- Bracho R., Luque C. y España F: Introducción al uso de las TIC en un centro educativo. Ed. CEJA – CP Luisa Revuelta de Córdoba (publicado en formato CD y disponible en Internet: <http://www.pspain.net/guadalinex/>). Córdoba 2004.
- Bracho R. Y Carrillo De Albornoz A: Matemáticas en un centro TIC. XI CEAM organizado por la SAEM THALES. Huelva 2004. ISBN: 84-933040-6-9.
- Bracho R., Luque C. Y España F (2003): Introducción al manejo Guadalinex-EDU. Ed. CEJA – CP Luisa Revuelta de Córdoba (publicado en formato CD y disponible en Internet: [http://www.cepcordoba.org/curso\\_guadalinex/](http://www.cepcordoba.org/curso_guadalinex/)). Córdoba 2003.
- Bracho, R. y otros, "El Cajón Matemático" publicado en el nº 6 de RED DIGITAL, Revista Tecnologías de la Información y Comunicación Educativas del MEC (acceso al material ). ISSN: 1696-0823.
- Bracho, R., "Innovación tecnológica y educativa en el marco de la aventura TIC andaluza: La experiencia del IES Averroes" publicado en mayo de 2006, en el número II de e-CO, Revista Digital de Educación y Formación del Profesorado del CEP de Córdoba. ISSN 1697-9745.
- Bracho, R., "Una aventura TIC para un proyecto educativo de centro" publicado en febrero de 2006, en el nº 53 de la revista Andalucía Educativa , editada por la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía.
- Bracho, R., "Experiencia en el ámbito educativo: Resultados positivos en la incorporación de las TIC en las aulas" , entrevista publicada en julio de 2006 en el nº 13 de la revista argentina LearningReview , de amplia difusión en Iberoamérica y España ( publicación en formato papel ).

**Rafael Bracho López**, coordinador TIC del IES Averroes de Córdoba. Vicepresidente de la SAEM THALES.