

## UNA EXPERIENCIA DE COMUNICACIÓN A TRAVÉS DE INTERNET EN EL MARCO DE LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA Y QUÍMICA

Cristina Díez Rodríguez  
IES Pablo Ruiz Picasso (Chiclana de la Frontera)  
[mcdrag@telefonica.net](mailto:mcdrag@telefonica.net)

### RESUMEN

*La experiencia que se plantea a continuación recoge el desarrollo de una estrategia de comunicación entre un grupo de alumnos de Bachillerato y su profesora de Física y Química, basada en el uso de Internet como medio de expresión y comunicación. Se trata de una experiencia piloto, diseñada como paso previo a la integración definitiva de varias herramientas de comunicación en el desarrollo del próximo curso escolar.*

**Descriptor:** *Nuevas Tecnologías, Comunicación, Internet, TIC, Física y Química.*

### INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

La sociedad actual gira en torno a las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC). Su desconocimiento por parte de los ciudadanos se traduce en un impedimento importante a la hora de su incorporación a la propia sociedad. Es por ello importante desarrollar y fomentar su uso desde las instituciones educativas, con objeto de que los alumnos adquieran los conocimientos necesarios para sacar el máximo provecho de los avances tecnológicos actuales, y paliar en lo posible las desigualdades que en el acceso a dicha tecnología pudieran producirse. La irrupción de las nuevas tecnologías representa un fenómeno irreversible en el que, como educadores, nos vemos necesariamente implicados (De Benito y Salinas, 2003).

En los últimos años, las administraciones educativas han ido favoreciendo la incorporación de **Internet a los centros escolares** y nuestro papel como profesores es el de utilizar los recursos existentes como una nueva herramienta educativa a nuestra disposición. Mediante esta herramienta podemos explorar nuevos caminos, y uno de ellos es el de los nuevos modelos de comunicación y la flexibilización del espacio y el tiempo en la educación (Barroso, 2003) Dentro de los entornos virtuales, la comunicación interpersonal se convierte en uno de los pilares fundamentales (De Benito, 2000).

La enseñanza de la Física y Química a través de Internet se ve favorecida por la cantidad de recursos existentes en la red que abarcan temas relacionados con esta disciplina (Pontes, 2005). Ciñéndonos exclusivamente al uso de aquellos relacionados directamente con la comunicación, nos encontramos con una amplia gama de páginas web que desarrollan foros de discusión sobre temas científicos y listas de correo para

intercambio de información o experiencias, por lo que sería deseable sentar en nuestros alumnos las bases mínimas necesarias para que sepan sacar provecho de estos recursos, muchas veces desconocidos para ellos. Sólo mediante un dominio eficaz de las técnicas de comunicación podemos ser capaces de sacar partido a la continua y veloz incorporación a la red de nuevos descubrimientos en el campo de las Ciencias.

Igualmente, la posibilidad de trabajar la asignatura mediante simulaciones o programas de ordenador debería ir unida a una serie de habilidades que permitan al alumno realizar sus trabajos directamente desde el ordenador, manejando correctamente las opciones de edición, y aprovechando la ventaja que supone el envío directo de sus trabajos mediante el correo electrónico.

Por todo ello, quizá en el caso de la Física y Química sea especialmente interesante la introducción de las TIC como elemento favorecedor del intercambio de información, lo que justifica su integración como método de trabajo en el aula.

## **PROPÓSITOS Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE LA EXPERIENCIA**

Internet nos permite nuevas formas de comunicación, en tiempo real o diferido, que pueden servir de complemento (jamás como sustitutivo en los niveles preuniversitarios) a la enseñanza presencial en el aula. El propósito de esta experiencia es el de diseñar una estrategia de comunicación entre alumnos y profesora, recogiendo datos de participación en la misma y analizando la valoración que sobre la experiencia realizan los participantes en ella.

La realización de la experiencia se ha limitado a un mes, sirviendo como prueba piloto para un estudio más largo que se realizará en el próximo curso.

Como hipótesis de la investigación tendríamos que el uso de las comunicaciones telemáticas facilita la relación entre alumnos y profesores, lo que se refleja en la acogida que el uso de estas herramientas tiene entre el alumnado.

La muestra la constituían 36 alumnos de Bachillerato de las modalidades de Ciencias de la Naturaleza y Ciencias e Ingeniería, del IES Pablo Ruiz Picasso de Chiclana (Cádiz) Todos los alumnos participantes trabajan la Física y Química con ordenador una de las cuatro horas lectivas semanales correspondientes a la asignatura.

La recogida de datos se ha realizado combinando métodos cuantitativos y cualitativos. Se ha pasado a los alumnos cuestionarios sobre la aceptación y valoración personal de las herramientas ofertadas, y se ha realizado un seguimiento de la participación conseguida durante el período de la experiencia, al mismo tiempo que se iban realizando anotaciones cualitativas sobre el grado de implicación de los alumnos participantes.

## **HERRAMIENTAS UTILIZADAS**

Para este estudio he optado por limitar la comunicación sincrónica a la mensajería instantánea, por ser una herramienta ampliamente conocida y difundida entre el

alumnado, y la comunicación asincrónica se ha llevado a cabo por medio del correo electrónico privado, foro de discusión y lista de correo, permitiendo estos dos últimos la comunicación de forma colectiva.

Mediante el correo electrónico podemos intercambiar texto y ficheros adjuntos, aunque normalmente el tamaño de estos últimos se encuentra bastante limitado. Es un medio rápido, barato y con una flexibilidad horaria absoluta, ya que no requiere que el remitente o destinatario se encuentre conectado al mismo tiempo que nosotros. En la enseñanza nos permite enviar y corregir trabajos, concertar citas, resolver dudas, etc, siendo un medio de comunicación totalmente privado.

Un caso particular del correo lo constituyen las llamadas listas de correo, a las que (generalmente bajo la supervisión de un moderador) se pueden enviar mensajes (incluso con archivos adjuntos) sobre un determinado tema de interés para todos los miembros suscritos a la lista, recibándose en la propia dirección de correo todos los mensajes escritos por los participantes. Son muy útiles para mantenerse al corriente de los temas de nuestro interés. Para poder leer y escribir mensajes en una lista de correo, previamente debemos suscribirnos a la misma. Este método de comunicación es público para todos los que estén apuntados a la lista.

Los foros de discusión no necesitan suscripción, y pueden ser empleados por cualquier visitante de la web a la que se encuentren incorporados. Los comentarios y respuestas que se hagan en ellos serán visibles y accesibles para todo aquel que quiera leerlos.

Otra manera de participar activamente en discusiones sobre un tema de interés es establecer un diálogo a través de algún chat especializado, con el aliciente de que, en este último caso, la discusión se efectuará en tiempo real. Sin embargo, debido a la mayor generalización de su uso, se ha optado por usar con este fin la mensajería instantánea (msn) Nos permitirá la consulta de dudas y comentarios de cierta urgencia, a la vez que posibilita la discusión simultánea entre varios participantes.

El uso del correo electrónico, dada su vertiente privada, permite el tratamiento de temas que el alumno puede no querer exponer en el aula por no entorpecer la marcha de la clase o por tratarse de cuestiones demasiado personales que no desea mostrar en público. Debido a ello es igualmente una herramienta a tener en cuenta en el desarrollo de las tutorías. Sin embargo, puede haber alumnos que, reacios a establecer una comunicación privada con el profesor, prefieran las discusiones en grupo, donde se ven más arropados por el resto de sus compañeros, lo que justifica la conveniencia de que la oferta comunicativa incluya herramientas de ambos tipos, de manera que cada alumno elija aquella o aquellas que puedan resultarle más cómodas de utilizar.

## **DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA**

Durante el período de tiempo en que se llevó a cabo la experiencia se estaba trabajando en clase el estudio de la Cinemática. Al haberse hecho en el último tramo del curso escolar, parte de los alumnos estaban ya preocupados por el tema de los exámenes de Selectividad, y sus dudas sobre este asunto se reflejaron en gran parte

de los mensajes. Como ya se ha indicado, los alumnos dedican una hora lectiva a desarrollar la asignatura con ayuda del ordenador, en el aula de Informática. Se dispone de un ordenador por cada pareja de alumnos, y la metodología de trabajo se basa en utilizar una página web<sup>1</sup>, especialmente creada para ellos, en la que aparte de múltiple información relacionada con la materia y la organización de las clases, se estructuran una serie de programas-guía que incluyen actividades de estudio a través de applets o programas, en las que se plantean problemas cuya resolución obliga al alumno a interactuar con el ordenador, al mismo tiempo que se fomenta la reflexión y crítica sobre la contribución que este método de trabajo puede aportar al estudio de la asignatura. Otro tipo de actividades se basa en la consulta de sitios web de los que han de extraer una determinada información antes de responder a un cuestionario. Se les ofrece al mismo tiempo una recopilación de problemas que completen los del libro de texto, para trabajar en el resto del horario lectivo de la asignatura.

En todos los casos, los alumnos han de entregar un trabajo escrito que recoja el resultado de todas las actividades realizadas. Como ya se ha comentado, al tratarse de actividades realizadas con el ordenador, es mucho más operativo realizar el trabajo por medio de algún procesador de textos, que permita incorporar sin dificultad imágenes o textos directamente desde la pantalla de trabajo, mediante el manejo correcto de los comandos de edición. Con ello el alumno se habitúa a un método de trabajo fundamental, y de paso desarrolla los contenidos de la asignatura de una forma interactiva y dinámica, que favorece la comprensión de los fenómenos físicos y químicos estudiados.

En este tema concreto, se trabajaron applets que mostraban simulaciones sobre el movimiento uniformemente acelerado, la caída de graves, lanzamientos horizontal y oblicuo, y se consultaron una serie de cuestiones de la versión disponible en la red de la obra *¿Sabe usted Física?*, de Yakov Perelman<sup>2</sup>. Tras todo ello, los alumnos elaboraron un trabajo en Word, que podían entregar en soporte papel, disquete o como mensaje adjunto en un correo electrónico (con completa libertad a la hora de elegir la forma de entrega) En el aula se les dejó trabajar a su ritmo, siempre con una fecha límite de entrega del trabajo, y la intervención de la profesora se redujo a servir de apoyo y orientación a la hora de resolver las dificultades que fueron surgiendo. Los alumnos parten siempre de un conocimiento previo de la rúbrica de evaluación correspondiente al tema, en la que se detalla el criterio de evaluación de las distintas actividades. Normalmente se ofrece un abanico de actividades variado, del que los alumnos eligen aquellas que consideran más interesantes. Los applets y programas interactivos ocupan un lugar preferente, sin dejar de lado actividades de tipo más tradicional, como resolución de problemas o comentarios de texto. Hay alumnos que tienen dificultades a la hora de trabajar con el ordenador, y el hecho de disponer de estas otras actividades les proporciona una seguridad de la que carecerían si solamente se trabajasen simulaciones. El alumno va así adquiriendo las destrezas

---

<sup>1</sup> <http://miclase.sitio.net>

<sup>2</sup> <http://www.geocities.com/sabefisica/>

necesarias sin agobiarse ni sentirse presionado a la hora de trabajar de esta forma, que para algunos es totalmente nueva.

Como complemento al trabajo en el aula, se les ofreció la posibilidad de utilizar una serie de herramientas de comunicación, explicándoles previamente las características fundamentales del uso de cada una de ellas, y las ventajas que podían aportar al desarrollo de la asignatura. En horario de clase se explicó cómo crear una cuenta gratuita de correo a través de Hotmail, para que todos aquellos alumnos que no dispusiesen de buzón electrónico pudieran obtenerlo sin dificultades. Aparte del envío de los trabajos realizados, se expuso la posibilidad de utilizar el correo para cualquier consulta relacionada con la asignatura (dudas sobre la materia estudiada, dificultades surgidas durante la realización de la tarea en casa, comentarios personales sobre el desarrollo de las clases o la dificultad de la materia, etc).

En la portada de la página web que constituye nuestra base de trabajo, se colocaron enlaces a sendos foros de discusión, dedicado uno a temas informales y otro a temas relacionados exclusivamente con el estudio de la asignatura. Se hizo especial hincapié en la necesidad de delimitar el espacio de cada uno de ellos, para evitar mezclar los comentarios ajenos a la asignatura con los propiamente académicos, y se intentó dejar claro que el foro es un medio de expresión colectivo donde todos los participantes pueden hacer preguntas y dar respuestas, sin necesidad de que las cuestiones se dirijan en todo momento a la profesora, ni que ésta haya de ser necesariamente quien responda.



Figura 1.- <http://miclase.sitio.net>.

Junto al enlace a los foros (de mantenimiento completamente gratuito), se insertó otro que permitía darse de alta sin dificultades en la lista de correo (gratuita) creada específicamente para aprender el manejo de esta herramienta de comunicación, la más desconocida para todos. La lista ofrece una serie de posibilidades distintas al foro, como es la de no tener que ser consultada necesariamente vía web (los mensajes se pueden recibir directamente en la bandeja de entrada de nuestra cuenta de correo), y permite la inclusión de archivos adjuntos (imágenes, sonido, documentos, etc).

Una vez explicadas las características de cada herramienta y su finalidad principal, los alumnos eligieron en cada momento la que estimaron más oportuna según su propio interés y comodidad.

### **DIMENSIONES ANALIZADAS**

#### a) Datos personales.

Esta dimensión pretendía recoger información sobre las características personales de los alumnos, prestando especial atención a la disponibilidad de uso de las TIC, así como a la frecuencia de uso habitual de las mismas en su entorno doméstico.

#### b) Datos de apreciación sobre la importancia que los alumnos otorgan al uso de las TIC en la enseñanza.

Se intentaba recoger datos acerca de la importancia otorgada al uso de las nuevas tecnologías en el entorno escolar.

#### c) Datos sobre las dificultades encontradas en el uso de las herramientas ofertadas.

Con esta dimensión se pretendía conocer las dificultades surgidas a la hora de utilizar cada una de las herramientas de comunicación que se han utilizado en la experiencia.

#### d) Datos de valoración de las herramientas ofertadas.

Con estos datos se analizará la valoración realizada por los alumnos sobre la experiencia, tanto a nivel de organización de la misma, como de la utilidad encontrada a cada una de las herramientas **empleadas**, así como su opinión acerca de la conveniencia de mantener la estrategia de comunicación como algo habitual en el desarrollo de la asignatura.

El cuestionario, tipo Lickert, constaba de 46 ítems estructurados de acuerdo con las cuatro dimensiones que se deseaba analizar. Se pedía también la puntuación de la experiencia dentro de una escala de 1 a 10, y la valoración de lo más positivo y lo más negativo de la misma.

### **RESULTADOS OBTENIDOS.**

#### a) Datos personales:

De los 36 alumnos que constituyen la muestra objeto de estudio, 24 corresponden al sexo masculino y 12 al femenino.

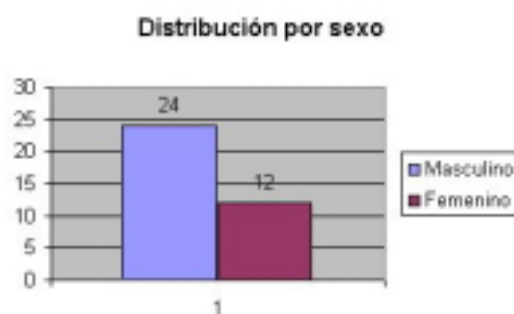


Figura 2.- Distribución por sexo.

La edad media de la población es de 17.2 años (desviación típica = 0.9) Tan sólo uno de los alumnos no dispone de ordenador en su domicilio, un 27.8% lo utiliza poco, un 30.6% bastante, y un 38.9% mucho. El porcentaje de ordenadores con conexión a Internet es sólo del 66.7%, y un 83.3% de los alumnos que disponen de conexión afirman usarlo con bastante o mucha frecuencia. Todos indican tener interés por los ordenadores, aunque ese interés es escaso en un 30.6% de los casos (que incluyen al 50% de las mujeres) Un 41.7% afirman tener bastante interés por usar el ordenador, y un 27.8% (todos ellos hombres) mucho interés.

Más o menos habituados al uso del ordenador, un 88.9% creen manejarlo correctamente. El 16.7% tiene problemas en el manejo de un procesador de textos (dentro de este grupo están el 33.3% de las mujeres y tan sólo el 4.2% de los hombres) Un 86.1% saben utilizar correctamente un buscador. El uso habitual del correo electrónico se generaliza al 50% de los alumnos, pero tan sólo el 8.3% participa habitualmente en algún foro, y un 13.9% suele intervenir en chats. El 80.6% utilizan Internet para preparar sus trabajos, y sólo un 27.8% lo usa con frecuencia para jugar.

	Nada	Poco	Bastante	Mucho
Utilizo ordenador en casa	2,8	27,8	30,6	38,9
Utilizo Internet en casa	33,3	11,1	25,0	30,6
Me interesan los ordenadores	-	30,6	41,7	27,8
Manejo el ordenador correctamente	-	11,1	66,7	22,2
Sé usar un procesador de textos	8,3	8,3	52,8	30,6
Sé utilizar un buscador	-	13,9	47,2	38,9
Uso el correo electrónico	13,9	36,1	13,9	36,1
Participo en foros	61,1	30,6	8,3	-
Participo en chats	30,6	55,5	11,1	2,8
Uso Internet para mis trabajos	11,1	8,3	33,3	47,2
Uso Internet para jugar	47,2	25,0	11,1	16,7

Tabla 1.- Datos sobre el uso habitual de las TIC (% de respuestas).

- b) Datos de apreciación sobre la importancia que los alumnos otorgan al uso de las TIC en la enseñanza.

Un 91.7% opina que el ordenador es una buena herramienta de aprendizaje y de trabajo, pero sólo el 58.3% considera conveniente utilizarlo en el aula, y tan sólo el 27.8% creen que aprenden mejor utilizándolo.

	En desacuerdo	No sé	De acuerdo
El ordenador es una buena herramienta de aprendizaje.	2,8	5,6	91,7
El ordenador es una buena herramienta de trabajo.	-	5,6	94,4
Me parece conveniente usar el ordenador en clase.	11,1	30,6	58,3
Aprendo mejor con el ordenador.	33,3	38,9	27,8

**Tabla 2.-** *Apreciación de la importancia de las tic en la enseñanza (% de respuestas).*

c) Datos sobre las dificultades encontradas en el uso de las herramientas ofertadas.

Tan sólo un 13.9% opina que no se distrae demasiado usando el ordenador, mientras que el 61.1% reconoce abiertamente sufrir ese problema. El 11.1% alega que las herramientas de comunicación ofertadas en la experiencia son difíciles de utilizar, un 50% las considera fáciles de manejar, y un 38.9% no sabe contestar a esta pregunta, a la vez que reconoce que ni siquiera sabe decir si es capaz de manejarlas correctamente.

	En desacuerdo	No sé	De acuerdo
Con el ordenador me distraigo mucho.	13,9	25,0	61,1
Las herramientas ofertadas son difíciles de utilizar.	50,0	38,9	11,1
Sé manejar las herramientas ofertadas.	-	33,3	66,7
El envío de trabajos por correo electrónico me resulta cómodo.	22,2	13,9	63,9
Prefiero entregar mis trabajos a mano.	63,9	5,6	30,6
Prefiero entregar mis trabajos en un disquete.	44,4	22,2	33,3
Me siento cómodo haciendo preguntas por correo.	13,9	38,9	47,2
No tengo claro para qué usar el foro.	36,1	38,9	25,0
No sé para qué sirve una lista de correo.	58,3	22,2	19,4

**Tabla 3.-** *Apreciación de las dificultades encontradas (% de respuestas).*

El 63.9% señala la comodidad que supone el envío de trabajos por medio del correo electrónico, sistema que tan sólo rechaza el 22.2% de los alumnos. De acuerdo con lo



anterior, tan sólo el 30.6% prefiere el método tradicional de entrega de trabajos en mano, y un 44.4% se inclina por la entrega en soporte disquete.

La comodidad que supone poder hacer preguntas a través del correo sólo la destacan un 47.2%. Un porcentaje considerable de los alumnos (el 38.9%) no se pronuncia ante esta cuestión, que es rechazada tan sólo por un 13.9%. La finalidad del foro no está clara para el 63.9% de los alumnos, y el desconocimiento de la utilidad de una lista de correo se eleva al 80.6%.

d) Datos de valoración de las herramientas ofertadas.

Si hacemos un recuento del número de alumnos que han utilizado cada una de las herramientas, nos encontramos con lo siguiente:

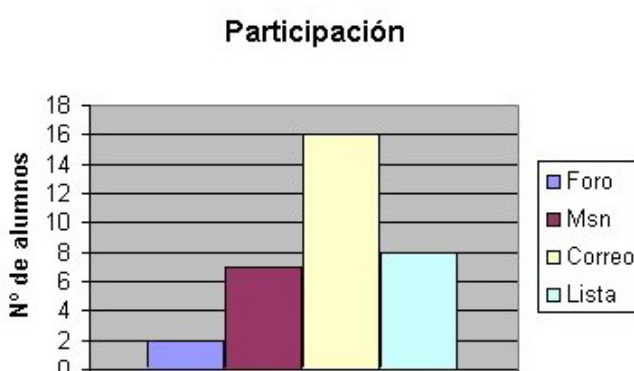


Figura 3.- Participación.

Y si nos fijamos en la frecuencia de uso de cada una de ellas, podemos observar que el correo electrónico es, con diferencia, la que más se ha utilizado:



Figura 4.- Frecuencia de uso.

El correo electrónico se utilizó preferentemente para envío de trabajos. Algunos alumnos, como se había recomendado, acompañaron los trabajos con reflexiones sobre el desarrollo de la asignatura y las dificultades encontradas a todos los niveles (trabajo en el aula, trabajo en casa, uso del ordenador, pruebas escritas realizadas). El correo se usó también para pedir aclaraciones sobre fechas de entrega de trabajos o peculiaridades de algunos ejercicios, y a veces para comentarios de tipo informal. Transcribo a continuación fragmentos literales de algunos correos recibidos:

*"Desde mi punto de vista la clase va mucho mejor desde que son expulsados quienes no quieren estar en ella, aunque siendo la época que es y cómo estamos de exámenes, estamos más nerviosos y alborotamos más, pero en general todo va bien. Aunque desde mi punto de vista, me gustaba más la química que la física"*

*"El examen no ha sido difícil, pero ha habido pequeños fallos que han hecho que la nota bajara, aún cuando la teoría se entendía de sobra"*

*"En lo que respecta a las clases en el aula de informática creo k ahora se trabaja un poco mas aunque seguimos llevándonos el trabajo a casa ya que nos es mucho mas fácil, por lo demás creo k todo marcha muy bien. Sin embargo las clases en el aula d arriba, por su parte esta muy bien ya que explica con claridad y se preocupa, pero nosotros cada vez estamos pero en cuanto a comportamiento y trabajo"*

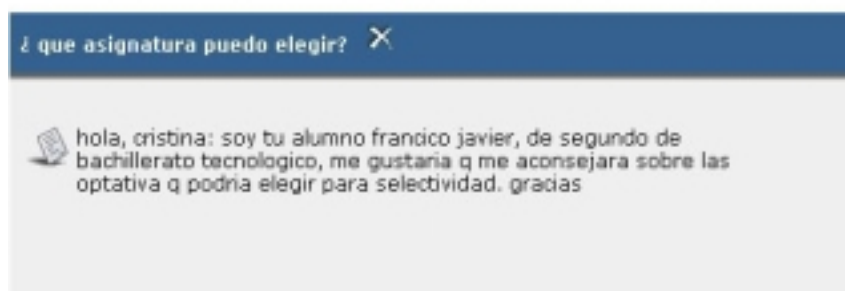
*"hola cristina estoy un poco disgustado con tu notas hacia mi. UN 7 en mecanica pues podrias averte portado mas xq un 6 en el primer trimestre y luego dos OCHOS en los dos siguientes y ponerme un 7 umm lo veo que no as sido capaz de subirme mas.. pero bueno en mecanica pues vale... pero EN QUIMICA ponerme un 6 PUES eso no lo veo normal xq en este trimestre e sido uno de los q mas a sacado nota Y me as puesto poca npoca nota UN 6 YO CREO q no me meresco el seis me meresco UN 7 xq yo creo q la pecha de estudair q me epegado y e sido uno d elos mejore EN LAS NOTA EN QUIMICA DEL CURSO y bueno veo qno as sido capaz deportarte conmigo y subirme un poco mas pero bueno nose sra tu opinion o tu forma de ver la cosas ... pero yo creo q no es asi xq es una optativa y yo me la e tomado muy muy en seriiio y as visto q me e esforzado y ademas e sacado buenos notas y e echo buenos controles y para q me pongas un 6 UMM bueno solo te mando el email para q escuches mi opinion y me ctx ( NO ESTOY ENFADAO ) SOLO molesto xq esperaba un poco mas pero bueno ... ctx cuando puedas gracias... espero qno te moleste este email y si es asi lo siento".*

*"En casa hemos realizado las actividades propuestas por el libro y la mayoría delas que presentaban en las fotocopias facilitadas por la profesora, además de las dadas en clase. Las actividades fueron muchas pero aún así hubo algunas cosas que no quedaron del todo claras, por el tiempo que se ha empleado, ya que se hacían casi con prisa y no se prestó el tiempo necesario a lo más difícil"*

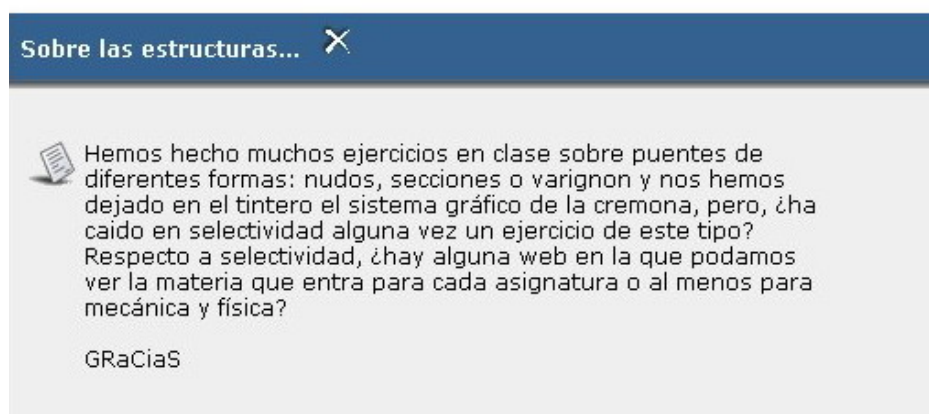
*"El ejercicio de hoy ha sido de lo más completo, ya que abarcaba en general todo el tema, aunque tantos apartados se hacen algo pesados, el que se hayan usado diversos applets lo hace más rápido y fácil"*

El msn se utilizó preferentemente para preguntar los fallos cometidos en los exámenes (se trataba de conversaciones solicitadas al momento de ver publicada la nota en la web), dudas sobre la tarea a realizar en casa, o charlas totalmente informales, casi siempre comentando algún problema personal.

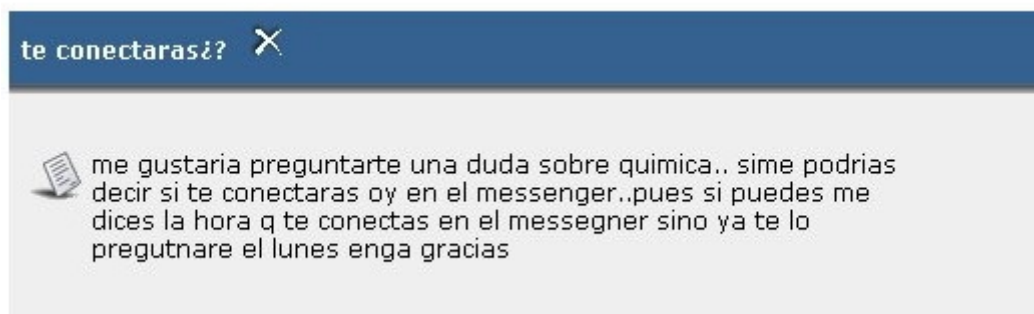
El foro, a pesar de las explicaciones previas acerca de que su mayor utilidad es la de servir para discusiones en grupo, se utilizó casi siempre para hacer preguntas directas a la profesora, muy parecidas a las que se hacían en correo electrónico privado.



**Figura 5.-** *Pregunta en el foro.*



**Figura 6.-** *Pregunta en el foro.*



**Figura 7.-** *Pregunta en el foro.*

La lista de correo tuvo muy poca aceptación. Los alumnos que se apuntaron a ella se limitaron prácticamente a recibir los mensajes enviados por la profesora, y hubo muy pocas aportaciones personales.

El 66.7% opina que las herramientas estaban bien planificadas, tan sólo un alumno cree que no, y un 30.6% no sabe contestar a esta pregunta. Un 19.4% considera que esta experiencia es una pérdida de tiempo y no sirve para nada.

Ningún alumno se muestra contrario a reconocer las ventajas del uso del correo electrónico (aunque un 22.2% no opina sobre ello) Un 13.9% opina que sus correos no han sido atendidos por la profesora, frente a un 58.3% que se muestran conformes con la atención recibida.



Figura 8. [laclasedefisica@domeus.es](mailto:laclasedefisica@domeus.es)

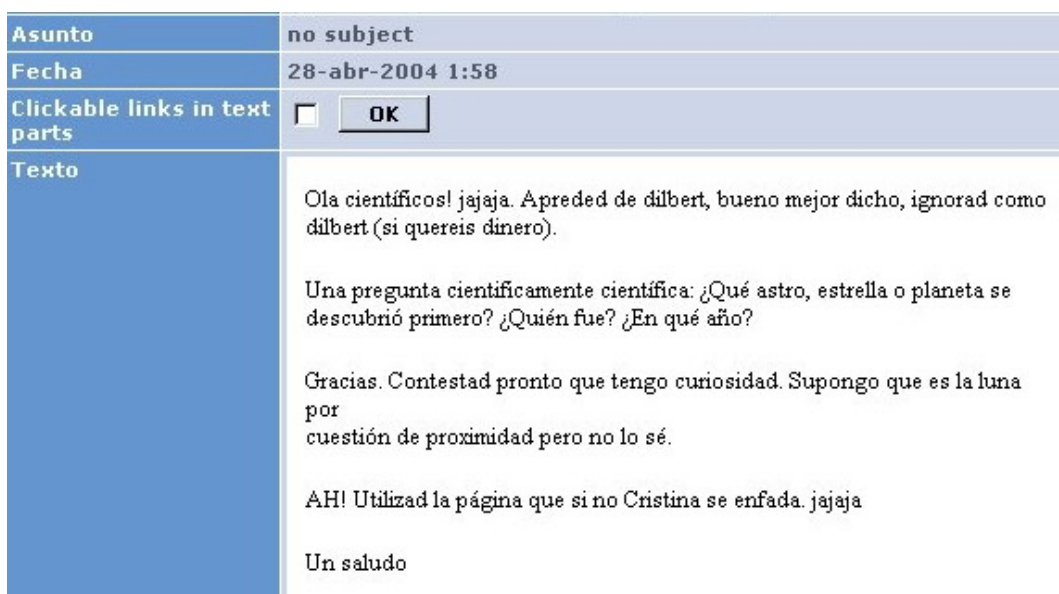


Figura 9.- Mensaje en la lista de correo.

Un 69.4% de los alumnos cree que el foro puede ser una buena herramienta de discusión en grupo. Sólo un 8.3% lo rechazan, pero el porcentaje de los que dudan de su utilidad es del 50%. Un 61.1% opina también que la lista de correo puede ser una buena herramienta de discusión en grupo. La lista es rechazada por el 5.6%, y el porcentaje de los que no saben pronunciarse sobre ella es del 33.3%. Un 44.4% de los alumnos afirma que le gusta recibir información a través de ella.

El 80.6% destaca la utilidad de la mensajería instantánea para resolver dudas mientras estudia, pero sólo un 36.1% reconoce que con su uso mejora su relación con la profesora.

Sobre la conveniencia de mantener las distintas herramientas una vez finalizado el período de la experiencia, el porcentaje de alumnos favorables a cada una de ellas es el que se refleja en el siguiente gráfico:

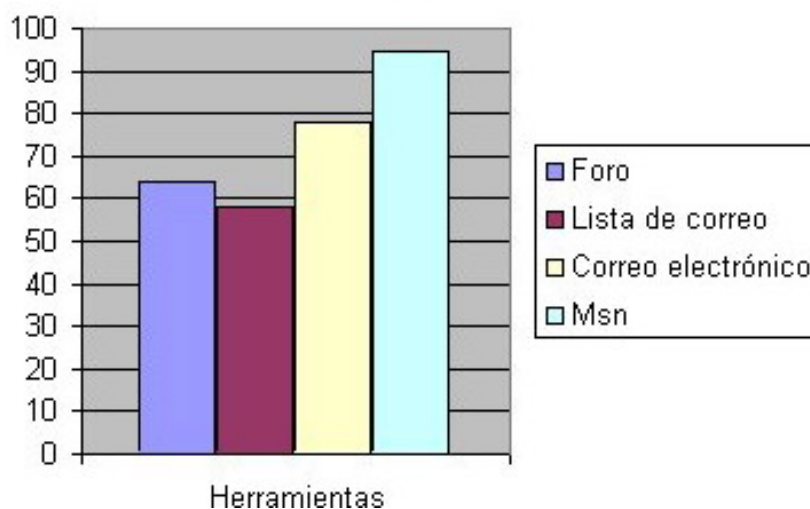


Figura 10.- Opiniones favorables a mantener las herramientas.

La puntuación media que los alumnos otorgan a la experiencia (en una escala de 1 a 10) es de 6.8 (desviación típica = 1.7)

	En desacuerdo	No sé	De acuerdo
Las herramientas ofertadas están bien planificadas.	2,8	30,6	66,7
Las consultas a la profesora por correo no sirven para nada.	58,3	36,1	5,6
Mis correos han sido atendidos.	13,9	27,8	58,3
El uso del correo es una ventaja.	-	22,2	77,8
El uso del foro no sirve para nada.	41,7	50,0	8,3
El foro puede ser una buena herramienta de comunicación en grupo.	8,3	22,2	69,4
El uso del msn es útil para resolver dudas mientras estudio.	13,9	5,6	80,6
Me gusta usar el msn sólo para charlar con mis amigos.	41,7	16,7	41,7
Usar el msn mejora mi relación con mi profesora.	13,9	50,0	36,1
La lista puede ser una buena herramienta de comunicación en grupo.	5,6	33,3	61,1
La lista no sirve para nada.	55,6	38,9	5,6
Me gusta recibir información a través de la lista.	2,8	52,8	44,4
Todo esto me parece una pérdida de tiempo.	69,4	11,1	19,4

Tabla 4.- Valoración de las herramientas ofertadas (% de respuestas).

Entre los aspectos positivos de la experiencia, los alumnos señalan que “se establece una relación entre alumnos y profesora”, “se ha intentado”, “el uso del correo es bueno para resolver dudas”, “podemos comunicarnos y aprender a usar estas nuevas

tecnologías", "la profesora se preocupa porque aprendamos cosas nuevas y no sea todo una rutina", "tenemos más facilidades para llevar mejor la asignatura", "el ordenador es el futuro", "el ordenador es un aparato multiusos", o "podemos saber antes las notas y recopilar más información".

Entre los negativos, "a veces es una pérdida de tiempo porque no sabemos sacarle partido", "nos distraemos mucho", "esto no me sirve para nada", "no puedo aprovecharlo bien porque no tengo Internet en casa", "los alumnos no valoramos el esfuerzo que hace la profesora", "no lo hemos aprovechado suficientemente", "muy poca gente lo ha utilizado" o "algunos no saben usarlo para el aprendizaje, sino sólo como máquina de ratos libres y para divertirse".

## CONCLUSIONES

Como podemos ver, el uso del ordenador está bastante generalizado entre los alumnos, y su manejo no presenta problemas para la mayor parte de ellos. Parece detectarse (y la observación del comportamiento en el aula de ordenadores lo confirma) una menor inclinación por su uso entre el grupo de las mujeres, que muestran mayor inseguridad en el manejo de la informática. Un elevado porcentaje reconoce utilizar la red para preparar trabajos, lo que no es de extrañar si se tiene en cuenta que en parte trabajan la asignatura de Física y Química con ayuda de los ordenadores. En cuanto al uso habitual de herramientas de comunicación, se ve prácticamente limitado al empleo del correo electrónico, siendo muy poco significativo el uso de otros procedimientos.

A pesar de que casi todos consideran en principio que el ordenador puede ser una ayuda para el estudio, se muestran mucho más inseguros a la hora de afirmar que efectivamente aprenden mejor con él, y no tienen demasiado claro que sea conveniente introducir los ordenadores en el aula.

Un problema generalizado, que casi todos reconocen, es el de la distracción a la hora de trabajar con el ordenador. Sin embargo la mayoría prefieren la comodidad que supone la entrega de trabajos por correo electrónico, frente a la tradicional entrega en mano. Aquellos que pueden tener dificultades para utilizar el correo electrónico se inclinan por usar como soporte un disquete.

Frente al uso del correo electrónico, que casi todos dominan, los alumnos no están habituados a la utilización de foros de discusión y listas de correo, y se muestran reticentes a usarlos, ya que no tienen claro qué pueden aportar a ellos con su participación.

En general, se observa que son conscientes de que utilizar estas formas de comunicación representa una ventaja, y desean que se mantenga la posibilidad de usarlas, pero su participación real no está de acuerdo con la valoración que realizan. Salvo excepciones, adoptan una actitud pasiva, desean consultar las notas y recibir comentarios sobre sus trabajos, noticias relacionadas con la ciencia, colecciones de ejercicios, etc, pero se limitan a ser meros receptores de la información. Desconocen las posibilidades que presentan las técnicas de discusión en grupo, y tardan en decidirse a utilizar estos medios de comunicación. Reconocen que no aprovechan

suficientemente las posibilidades que se les ofrecen. Cuando lo hacen, se observa que insisten en su uso, lo que parece indicar la necesidad de dedicar tiempo a la introducción de estas técnicas, a las que se irán habituando poco a poco, a medida que vayan descubriendo personalmente sus ventajas.

La puesta en marcha de experiencias de este tipo implica una inversión de tiempo y trabajo que tarda en empezar a dar frutos, por lo que en un principio puede producir sensación de desaliento ante los escasos resultados obtenidos. Sin embargo, se observa un avance progresivo de la participación, lo que plantea la necesidad de realizar estudios durante intervalos de tiempo mucho más amplios que el que ahora hemos considerado. Este tipo de iniciativas deben de convertirse en algo perfectamente integrado en la asignatura desde principios de curso. A la vista de las observaciones realizadas en este estudio piloto, parece conveniente dedicar más tiempo a familiarizar a los alumnos con aquellas herramientas de comunicación que desconocen, utilizando algunas sesiones iniciales como ensayo de lo que con ellas puede realizarse, de manera que comprendan perfectamente para qué sirven y cuándo deben ser utilizadas.

Sería aconsejable reservar un espacio en la página web de la clase para presentar una relación de las direcciones de correo de todos los alumnos, incentivando así la comunicación entre todos, y evitando que los mensajes se dirijan siempre a la profesora. Para que la discusión en grupo funcione se debe dejar claro que toda aportación puede ser interesante, acostumbrarse a discutir los problemas, las dudas, las noticias, perder el miedo a las críticas y aprender a usar los foros y las listas desde dentro, dejar de ser meros espectadores y comprender que el intercambio puede resultar más enriquecedor si todos nos convertimos en emisores y receptores de la información. Esto es algo que no se aprende de la noche a la mañana, pero que normalmente, una vez que se ha probado, suele tener buena acogida.

Creo que resulta esencial dedicar las sesiones iniciales del curso a dejar muy claras las posibilidades que las TIC nos ofrecen para mejorar nuestra formación, e intentar así vencer la posible desconfianza que algunos alumnos tienen frente a este medio, y acostumbrarlos a utilizarlas desde el primer momento, convirtiéndolas en algo habitual y completamente integrado en el desarrollo de la asignatura.

Otro de mis proyectos para el próximo curso es el de fomentar las relaciones con alumnos de otros centros escolares. Incentivar la participación en proyectos europeos con base científica puede ser también un aliciente para motivar a los alumnos en el uso de las herramientas de comunicación, dándole al tema una dimensión amplia capaz de trascender las fronteras del propio grupo y abrir nuevas perspectivas de trabajo y motivación para los estudiantes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARROSO, J (2003) *La red como instrumento para la flexibilización de los espacios formativos*. Universidad Internacional Menéndez Pelayo.
- DE BENITO, B. (2000) Herramientas para la creación, gestión y distribución de cursos a través de Internet. *EduTec. Revista electrónica de Tecnología Educativa*, 12.

<http://www.uib.es/depart/gte/edutec-e/Revelec12/deBenito.html>

DE BENITO, B. y SALINAS, J. (2003). *Webtools: Aplicaciones para sistemas virtuales de formación*. Universidad Internacional Menéndez Pelayo.

PONTES, A. (2005) Aplicaciones de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación en la Educación Científica. Primera parte: Funciones y recursos. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las Ciencias, Vol 2, N° 1*.