

## 1.- Estrategias en el aula

Con anterioridad al comienzo de la experimentación ya les había explicado a los alumnos que íbamos a ver algunos temas con el ordenador en lugar de las clases tradicionales. Desde ese momento hubo división de opiniones, más por su tecnofobia o tecnofilia, que por el conocimiento de Descartes o del desarrollo de la experiencia.

También con anterioridad les dejé claro que se trataba de estudiar Matemáticas y no Informática. Aquí no hubo dudas, todos los alumnos tenían claro que en 2º de Bachillerato no vamos a perder el tiempo con cosas ajenas a la Selectividad.

Los temas sobre los que iba a realizar la experimentación eran nuevos para los alumnos, Matrices, Determinantes y Programación Lineal, por lo que no consideré oportuno realizar ningún tipo de prueba inicial.

El aula en el que doy mis clases a este grupo es un aula TIC (un ordenador por cada dos alumnos), por lo que todas las clases se van a impartir en un aula con ordenadores, es decir, no hay que distinguir entre el aula normal y el aula con ordenadores.

Desde el primer día de clase los alumnos tienen sitios fijos dentro del aula, eso significa que para la experimentación tienen que respetar sus lugares salvo imprevisto.

La primera decisión importante es cómo explicarles la tarea que tienen que hacer en cada momento. Me decidí por colocar la hoja de trabajo en la Plataforma porque veo bastantes ventajas:

- Los alumnos no olvidan la hoja de trabajo en casa, siempre es accesible.
- El acceso a la plataforma es más rápido que si se colocan en la página web de la asignatura.
- Para acceder a las direcciones web que se indiquen en ellas basta con pulsar con el ratón en los enlaces.
- No importa que haya problemas con Internet, a Helvia se accede a través de la intranet.
- La sustitución de una hoja de trabajo por otra actualizada es más rápida y cómoda que vía ftp.

Esta decisión fue complicada porque también tiene sus inconvenientes:

- El primero era que los alumnos no me podían entregar las hojas de trabajo con los ejercicios, Esto lo solucioné pidiéndoles que hicieran las cosas en su cuaderno, para ello, en la hoja de trabajo les indicaba lo que tenían que hacer en el cuaderno con un icono.



- El segundo era el acceso desde casa. A la plataforma Helvia no pueden acceder los alumnos desde casa. Para solucionarlo, las hojas con ejercicios de examen (Selectividad) se las daba fotocopiadas y además hice otra versión de las hojas de trabajo y las puse en la web de la asignatura.

<http://www.juntadeandalucia.es/averroes/iesbajoguadalquivir/mates/material/mcs2/>

La segunda decisión importante iba a ser la Evaluación, pero eso será más adelante.

El primer día de la experimentación dejé bien claras algunas normas sobre el uso de los ordenadores y sobre el desarrollo de las clases. Apenas hubo incidencias sobre estos temas.

## 2.- Metodología

Para propiciar la máxima participación de los alumnos en la clase diseñé las hojas de trabajo como “guías de estudio” en las que daba a los alumnos las instrucciones sobre qué tenían que leer, qué escenas usar, qué ejercicios copiar en su cuaderno...

Al principio hubo un grupo de alumnos que se limitaron a leer las hojas de trabajo y a echar un vistazo a las Unidades Didácticas de Descartes. El resto de la clase entendió correctamente el método y trabajaba de forma autónoma, llamándome sólo cuando tenían dudas. Esto lo corroboran las anotaciones en sus diarios de clase:

16/11	Ejercicio examen
-------	------------------

16/11	Ejercicio de Cramer.
-------	----------------------

En las que también se puede comprobar que alguno no se enteró de cómo se escribe Cramer.

Cada vez que me acercaba a una mesa para atender a algún alumno aprovechaba la ocasión para revisar su cuaderno y comprobar que todo se desarrollaba según lo previsto. Me causó una agradable sorpresa ver que algunos alumnos tenían en sus cuadernos más anotaciones que las que se les indicaban en las hojas de trabajo para estudiar en casa.

Cuando veía que una duda se repetía la resolvía en la pizarra o pedía a algún alumno que lo intentara.

## 3.- Desarrollo

Tanto los alumnos como yo hemos ido rellenando nuestros diarios de clase día a día, anotando las incidencias y la tarea realizada, incluso alguno ha anotado las faltas de asistencia:

13/11	Falta justificada.
-------	--------------------

Aunque no todos los alumnos lo han rellenado de la misma forma, algunos dan explicaciones más o menos extensas, pero otros son parcos en palabras:

Tema: DETERMINANTES

Seguimiento	
Fecha	Tarea realizada
6/11	COPIA APUNTES DE LOS DETERMINANTES Y HICE EL PRIMER EJERCICIO.
8/11	VOY POR EL EJERCICIO 4 HE HECHO HASTA EL EJERCICIO 3.
9/11	VOY POR LAS PROPIEDADES DE LOS DETERMINANTES (I).
12/11	ME QUEDA POR LAS PROPIEDADES DE LOS DETERMINANTE (II)

Seguimiento	
Fecha	Tarea realizada
16/10	$E_j \rightarrow 3$
18/10	$E_j \rightarrow 4$
19/10	$E_j \rightarrow 6$
22/10	$E_j \rightarrow 6$
23/10	$E \rightarrow 7$
25/10	$E_j \rightarrow 8$
29/10	$E_j \rightarrow$ Examen.

Seguimiento	
Fecha	Tarea realizada
16/10	Encendemos los ordenadores por primera vez, algunos ordenadores y monitores dan problemas. Solucionamos los que podemos y relleno el parte de incidencias para el Equipo TIC. Dedicamos el resto de la clase a repartir las claves para acceder a la Plataforma y a movernos por el Aula Virtual, sobre todo a las secciones Archivos y Presentación.
18/10	Empezamos el tema 2 (Matrices) y explico en la pizarra la notación que se va usar en el tema, sobre todo el significado de los subíndices y qué son las filas y las columnas. Desde un ordenador no funcionan los enlaces y explico como acceder a la Unidad Didáctica desde la web de Descartes. Faltan cuatro alumnas. En la segunda escena que usan los alumnos (suma de matrices) descubrimos que en algunos ordenadores no se ve todo el texto. A lo largo de la experimentación se repetirá el problema.

19/10	Después de las preguntas de la clase anterior observo que no tienen claro el producto de matrices y lo explico en la pizarra.
22/10	Los alumnos hacen los ejercicios de la hoja de trabajo, cada uno a su ritmo.
23/10	Algunos alumnos empiezan a preguntar sobre el rango. Los últimos minutos de la clase los dedico a explicar en clase cómo calcular el rango por el método de Gauss.
25/10	Explico en la pizarra el cálculo de la inversa por el método de Gauss – Jordan.
29/10	Algunos alumnos empiezan a hacer los ejercicios de examen. Los más lentos todavía tienen problemas con las operaciones con matrices.
30/10	Tres alumnas salen a la pizarra a corregir ejercicios de examen. Explico las ecuaciones matriciales. Accedemos a la página de la Universidad de Jaén en la que están los exámenes de Selectividad de los últimos años de todas las asignaturas.
5/11	Como es el último día que tenemos para el tema, la clase la dedicamos a resolver dudas y a hacer más problemas de Selectividad.
6/11	Empezamos el tema 3 (Determinantes). Al final de la clase observo que bastantes alumnos no tienen claros los primeros conceptos.
8/11	Explico en la pizarra los conceptos de adjunto, menor complementario y matriz adjunta.
12/11	Los alumnos trabajan a su ritmo. Usando iTALC pillo a un alumno jugando en vez de trabajando.
13/11	Los alumnos van un poco lentos con los ejercicios. En algunas escenas no se ve todo el texto.
15/11	Una alumna explica en la pizarra el cálculo de la inversa mediante determinantes y corrige dos ejercicios.
16/11	Corregimos en clase algunos ejercicios de examen.
19/11	Dedicamos la clase a resolver dudas y hacemos problemas de Selectividad. Faltan muchos alumnos porque han ido de excursión.
20/11	Examen
22/11	Examen con el ordenador.
23/11	Doy las notas del examen. Decidimos modificar el contenido del siguiente examen y los pesos de los exámenes en la nota de la evaluación. Empezamos el tema 4 (Programación Lineal).
26/11	Los alumnos hacen ejercicios sencillos. Aunque habían visto los sistemas de ecuaciones cometen muchos errores con la representación de la solución.

29/11	<p>Planteamos y resolvemos problemas de Programación Lineal usando el método algebraico.</p> <p>Como el martes no tuvimos clase porque tenía una reunión propongo a los alumnos venir por la tarde.</p> <p>Dedicamos la tarde a resolver dudas porque no ha asistido todo el grupo.</p>
30/11	<p>Corregimos problemas en la pizarra.</p> <p>Explico el método gráfico (rectas de nivel) y la Programación Lineal Entera.</p>
3/12	<p>Trabajamos el método gráfico.</p> <p>Vienen los observadores del CNICE (Lola y Ángel).</p> <p>Los alumnos están bastante nerviosos porque mañana es el examen y el método gráfico lo han trabajado poco.</p>
4/12	<p>Examen</p>
6/12	<p>Reparto los exámenes y los comentamos.</p> <p>Recojo los diarios de clase y comentamos la experiencia. Hay comentarios para todos los gustos, como se dice en los toros “división de opiniones”.</p> <p>El resumen de la valoración de los alumnos podría ser que la experiencia les ha gustado, que los ejercicios los prefieren hacer con el ordenador porque pueden ir a su ritmo, incluso hacer “descansos”, pero que prefieren las explicaciones tradicionales del profesor en la pizarra a leer en el ordenador.</p>