

Gorriz Vidal, Isabel
Institut Miquel Martí i Pol
Cornellà de Llobregat (Barcelona)

Experiencia realizada con los alumnos de Primero de Bachillerato Ciencias Sociales (15 alumnos)

Objetivos

Unidad Aritmética Financiera

http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/aritmetica_financiera/index.htm

- Resolver problemas de Interés Simple y Compuesto.
- Calcular las mensualidades para retornar un préstamo
- Calcular la Tasa Anual Equivalente (TAE)
- Calcular aportaciones a planes de pensiones

Unidad Estadística bidimensional

http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/Variables_estadisticas_bidimensionales_regresion_correlacion/Indice.htm

- Entender y completar tablas de doble entrada
- Distinguir entre dependencia funcional y dependencia estadística
- Dibujar diagramas de dispersión o nubes de puntos
- Calcular parámetros de correlación
- Calcular la recta de regresión para predecir datos

Objetivo común: Fomentar la autonomía del alumno para aprender y la solvencia en el uso de contenidos en la red.

Aula

Disponemos de 20 ordenadores personales, conectados en red. No todos tienen instalado el applet Descartes, pero sí los suficientes para que los alumnos trabajen de dos en dos. Como por esta aula pasan muchos grupos, a veces encontramos algún equipo no operativo, el ratón no funcionaba, el monitor desconectado, a un teclado le faltaba una tecla,... Los alumnos se han quejado de estas incidencias que se intentaban resolver en el menor tiempo posible (5 ó 10 minutos). Esta es nuestra aula ordinaria, por tanto todas las clases se han dado en ella. Utilizamos CD's con las unidades grabadas. El ordenador del profesor está conectado a un proyector, que utilizamos para ver los videos grabados durante las clases, los mismos que enviamos al tutor.

Desarrollo de la experiencia

Cada unidad ha requerido 14 horas de clase con ordenadores. Al final de ellas, 3 ó 4 clases sin ordenador para resolver dudas, insistir en los conceptos más importantes y preparar la prueba final.

El periodo transcurrido entre el día que comenzamos la primera unidad y el día que acabamos la segunda es muy amplio porque hay que tener en cuenta que tuvimos 3 días sin clases, reservados para exámenes trimestrales y las vacaciones de Semana Santa, unas dos semanas. Además entre una y otra unidad dedicamos otras dos semanas a repasar la Estadística descriptiva, muy necesaria en la segunda unidad, porque los alumnos de primero de Bachillerato, a veces, proceden de diferentes currículos de la ESO y hay que tratar de comprobar los conocimientos previos y establecer un punto de partida igual para todos. También tuvo lugar una huelga de estudiantes y algunas fiestas como el 30º aniversario del centro. Por último, en la duración de la experiencia también influye el diferente ritmo de trabajo de los alumnos, en ambas ocasiones había uno o dos alumnos que acababan el trabajo perfectamente y había que dar tiempo a los compañeros para llegar al final. En este grupo esta característica es notable. Los primeros en acabar tenían actividades complementarias.

Metodología

Los alumnos están organizados por parejas homogéneas en cuanto al nivel, a pesar de lo cual, en algunos casos un alumno iba mucho más deprisa que su compañero y se rompía el trabajo en equipo. Cada pareja tiene un ordenador y un CD con las unidades a trabajar. El cuaderno de trabajo impreso lo tiene y lo complementa cada alumno. En el caso de la primera unidad iban entregando las hojas a medida que las acababan, porque el cuaderno era muy extenso. En la segunda unidad no ha sido necesario. Siempre éramos dos profesores en clase porque me ayudaban mis tutorados del Master de Formación del profesorado. Por tanto la atención individual era muy fluida.

UNIDAD DIDÁCTICA PRIMERA

Matemática financiera: Comenzada el día 3 de Marzo 2010, realizando la encuesta inicial y la prueba previa.

Resultados encuesta inicial. Se reflejan las medias de las respuestas (redondeadas a un número entero), cuando estas son numéricas y las literales con sus frecuencias

Nota media del curso pasado: 6

Nota en Matemáticas del curso pasado: 5

Nota en Matemáticas en la primera evaluación: 5

Número de suspensos en la primera evaluación: 2

Nota más alta en este curso: 8

Nota más baja en este curso: 3

¿Te gusta venir al instituto?: normal (3)

¿Te gusta estudiar?: normal (3)

¿Te gustan las matemáticas?: bastante (4)

¿Te gusta trabajar en grupo?: bastante (4)

¿Te gustaría trabajar con el ordenador en clase?: bastante (4)

¿Qué asignatura te gusta más?: Historia(5), Matemáticas (4), Inglés (2),

Economía, Ciencias del mundo contemporáneo,

Educación Física

¿Qué clase encuentras más entretenida?: Organización de empresa (3),

Economía (3), Matemáticas (3), Historia (3),

Ingles (2), Educación Física

¿Cuántas horas estudias en casa?: 11

¿Cuántas horas ves la televisión?: 10

¿Cuántas horas juegas o chateas con el ordenador?: 11

¿Cuántas horas escuchas música?: 7

¿Cuántas horas sales con los amigos o amigas?: 5

¿Cuál es tu actividad preferida?: Bailar (3), Guitarra (3), Play (2), Deporte (4),

Salir, Dibujar

Como se ve, un grupo de nivel medio-bajo en rendimiento académico, muy disciplinado y trabajador. Se llevan muy bien entre ellos y crean un ambiente muy distendido.

Resultados prueba previa. Se refleja el número de alumnos que han contestado correctamente a cada pregunta. Los ejercicios se pueden consultar en

http://descartes.cnice.mec.es/eda/eda2010/descartes/materiales/gorriz_isabel_p3/documentacion/Prueba_previa.htm

Ejercicio 1.-

- a) 14/15
- b) 13/15
- c) 15/15

Ejercicio 2.-

- a) 8/15
- b) 8/15
- c) 2/15
- d) 0/15

Ejercicio 3 .-

9/15

Ejercicio 4.-

- a) 4/15
- b) 2/15

El objetivo de la prueba previa es saber los puntos débiles de los alumnos. En nuestro caso, tuvimos que reforzar el uso de logaritmos para aislar exponentes y el concepto de progresión geométrica y la suma de n de sus términos, que después iban a ser fundamentales para el desarrollo de la unidad.

Resultados hojas de trabajo. Los ejercicios se pueden consultar en

http://descartes.cnice.mec.es/eda/eda2010/descartes/materiales/gorriz_isabel_p3/documentacion/hojas_de_trabajo_mat_finan.htm

Evaluación de las hojas de trabajo, nota media alcanzada:

Capitalización simple	9'9
Capitalización compuesta	9'7
Préstamos. Amortización de deudas	9'2
Hipotecas. ¿Qué es la TAE?	5'3
Planes de pensiones	6

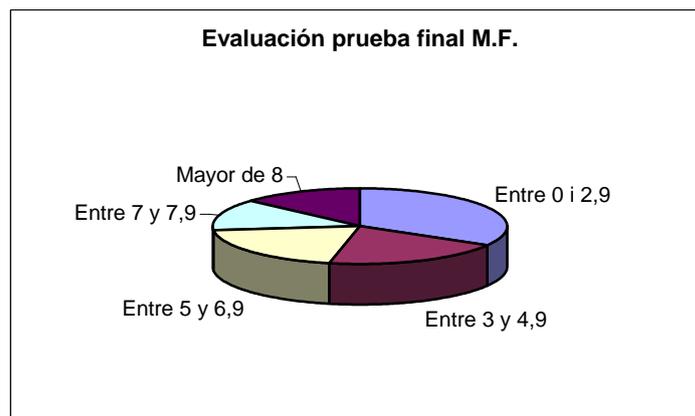
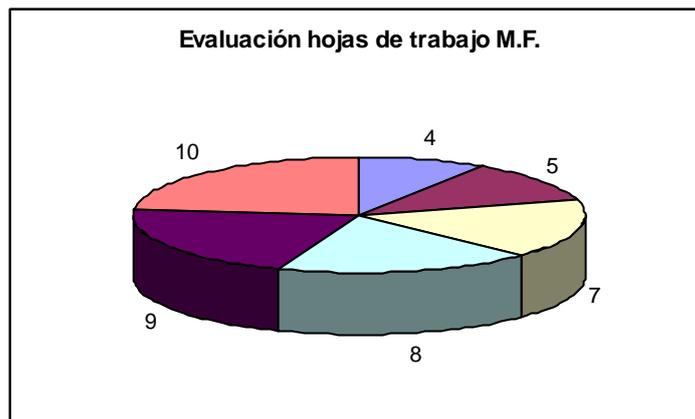
Prueba final, resultados.

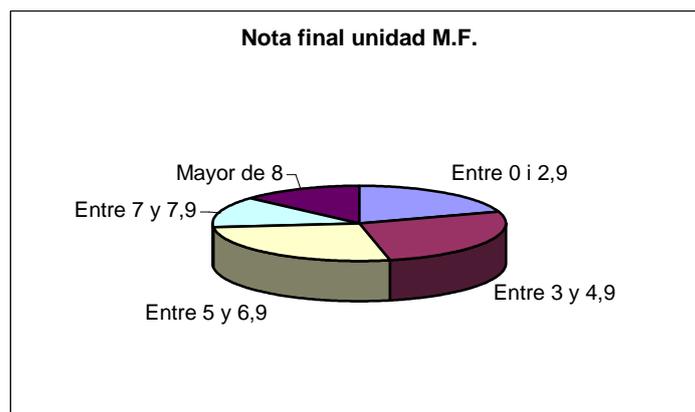
Los ejercicios se pueden consultar en:

http://descartes.cnice.mec.es/eda/eda2010/descartes/materiales/gorriz_isabel_p3/documentacion/ev_final_mat_financiera.htm

Evaluación hojas de trabajo M. F.	Nota prueba final M.F.	Nota final Unidad (30% trabajo +70% prueba)
9	6	6,9
7	1,5	3,15
10	10	10
5	0	1,5
8	5	5,9
8	7,5	7,65
7	0	2,1
7	2,5	3,85
8	1,5	3,45
10	4	5,8
7	4	4,9
4	2	2,6
7	7,5	7,35
7	5	5,6
4	10	8,2

Gráficos:





Análisis de resultados.

Delante del ordenador, los alumnos elaboraron las hojas de trabajo muy bien, los resultados son excelentes para el nivel de los alumnos. La prueba final ya no fue tan bien, aunque se les facilitó el conjunto de fórmulas que podrían necesitar. Muchos se conformaron con una nota media y no hicieron el cuarto ejercicio que consideraban más complicado. La nota final de la unidad se conseguía con un 30% de la nota del trabajo y un 70% de la nota del examen. En resumen, la unidad fue superada por un 60% de los alumnos. En otras unidades el tanto por cien de aprobados era un 50%.
La unidad se dio por acabada el día 9 de Abril.

UNIDAD DIDÁCTICA SEGUNDA

Estadística bidimensional, comenzada el día 21 de Abril con la prueba previa que puede ser consultada en:

http://descartes.cnice.mec.es/eda/eda2010/descartes/materiales/gorritz_isabel_p3/documentacion/Prueba_previa_est.htm

Los resultados fueron muy bajos porque en el primer ejercicio confunden los datos con las frecuencias, de modo que solo un alumno lo interpreta bien.

En resumen, 10 alumnos aprobados, 5 suspendidos. Es necesario insistir en que cuando se trabaja con estadística todo son números y se tiene que poner mucho cuidado en la correcta interpretación de los mismos. Por otra parte demuestran conocer los parámetros estadísticos y la representación gráfica de una distribución estadística.

Resultados hojas de trabajo. Los ejercicios se pueden consultar en:

http://descartes.cnice.mec.es/eda/eda2010/descartes/materiales/gorritz_isabel_p3/documentacion/hojas_de_trabajo_est.htm

Evaluación de las hojas de trabajo, porcentaje de alumnos que realizan correctamente las actividades:

Tabla bidimensional	71%
Covarianza	91%
Nube de puntos	77%
Rectas de regresión	79%
Coefficiente de correlación	86%

Prueba final, resultados.

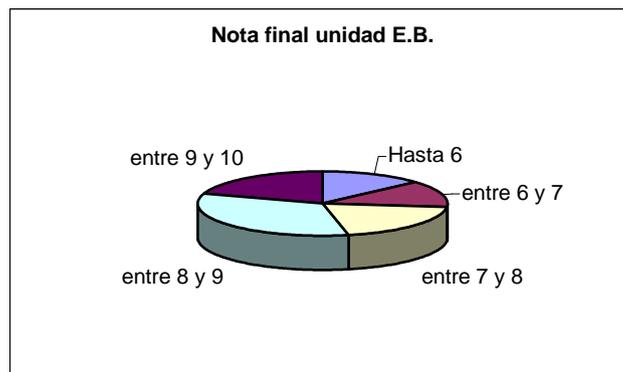
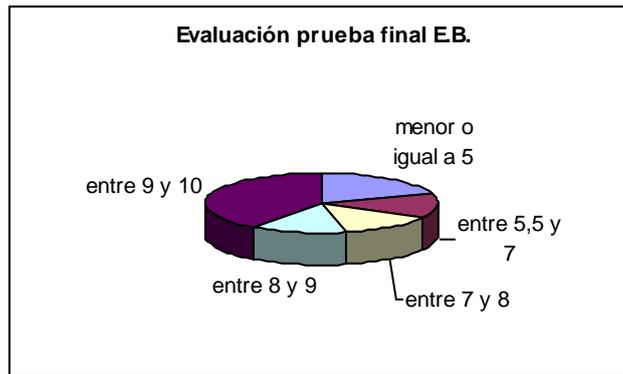
Los ejercicios se pueden consultar en:

http://descartes.cnice.mec.es/eda/eda2010/descartes/materiales/gorritz_isabel_p3/documentacion/ev_final_esr_bidimensional.htm

Evaluación hojas de trabajo E.B.	Nota prueba final E.B.	Nota final Unidad (30% trabajo + 70% prueba)
9'5	8'6	8,9
7'5	7'3	7'4
9	10	9'7
6'5	6'5	6,5
8'5	9	8,9
8'7	9'6	9'3
9	6'5	7'25
8	8'2	8'1
8'5	10	9'6
10	5	6'5
9	4'6	5'9
6'5	1	2'6
7'5	9	8'6
5'5	10	8'7
8	7'5	7'7

Gráficos:





Análisis de resultados.

Esta segunda unidad con Descartes ha ido mucho mejor que la primera. No creo que el tema sea mucho más fácil, sino que los alumnos han cogido gusto al procedimiento de trabajo y saben muy bien lo que han de hacer. Sólo un alumno suspende la unidad y el porcentaje de notables y sobresalientes es del 67%, los mejores resultados del año. Con estas notas la tercera evaluación será la mejor de las tres. Y algunos aprobarán el curso gracias a esta experiencia.

La prueba final se realizó el día 21 de Mayo y con ella dimos por acabada la experiencia.

Resultados encuesta final

	(1=nada; 2=poco; 3=normal; 4=bastante; 5=mucho)	Media de respuestas
Instalaciones (aula y equipos informáticos)		
El espacio del aula te ha parecido adecuado		3'4
El número de alumnos que habéis trabajado juntos en tu ordenador ha sido adecuado		4
Tu ordenador ha funcionado adecuadamente		2'6

La visión de la pantalla del monitor ha sido adecuada		3'1
¿Te has encontrado cómodo en la clase?		3'7
Escribe aquí las observaciones que tengas que hacer a las instalaciones donde se ha realizado la experiencia, sólo lo relativo al aula y los aparatos, los programas se tratan en el siguiente apartado.		Los periféricos no funcionaban siempre (10 alumnos)
Software (Páginas de Descartes)	(1=nada; 2=poco; 3=normal; 4=bastante 5=mucho)	
El navegador ha funcionado correctamente		3'2
Ha sido fácil usar el navegador		3'8
Ha sido fácil usar las escenas		3'8
Has leído las explicaciones de las páginas		3'6
Has entendido los enunciados de las actividades		3'6
Las escenas se veían bien		3'9
Has entendido lo que había que hacer en cada escena		3'7
Escribe aquí las observaciones que tengas que hacer sobre los programas que se han utilizado durante esta experiencia.		Descartes es OK
Metodología		
¿Has trabajado sólo o en equipo?		En equipo
¿Has realizado todas las actividades propuestas?		Sí
¿Qué te ha parecido mejor en el aprendizaje con el ordenador?		Seguir mi propio ritmo (3 alumnos) No tener que tomar apuntes Poder comprobar las respuestas (2 alumnos) Aprender por mí mismo Es muy fácil de usar (2 alumnos)
¿Qué has echado de menos durante las prácticas?		
¿Has resuelto las dudas que te han surgido?		Con la explicación del profe

		(3 alumnos)
¿Has usado el cuaderno de trabajo para tomar apuntes?		Sí, 11 alumnos No, 1 alumno
¿Has usado el cuaderno de trabajo para escribir las conclusiones de las actividades?		Sí, 5 alumnos No, 7 alumnos
Escribe aquí las observaciones que tengas que hacer relacionadas con la forma de trabajo que has utilizado en esta experiencia.		Experiencia muy buena con un tema muy difícil Me ha gustado Es más difícil así, sin el profe explicando Me gustaría poder elegir a mi compañero
Actitud	Entre 1 y 5 (1=no, nada, ninguno; 5=sí, mucho, siempre)	
¿Te ha gustado usar el ordenador?		4
¿Has tenido que consultar al profesor?		3'6
¿Has visto ventajas al aprendizaje con ordenador?		3'9
¿Has visto inconvenientes al aprendizaje con ordenador?		2'4
¿Has aprendido los conceptos que has trabajado?		4'5
¿Es mejor que la clase tradicional?		3'6
¿Has trabajado mejor que en la clase tradicional?		3'6
¿Te gustaría aprender las matemáticas con Descartes?		4'4
Escribe aquí las observaciones que tengas que hacer relacionadas con el aprendizaje que has hecho en esta experiencia.		Aprendizaje individual, mejor Más entretenido
Aprendizaje con el ordenador	(1=nunca; 2=a veces; 3=frecuentemente; 4=bastante)	

	5=mucho)	
¿Te gustaría usar el ordenador en clase de matemáticas con otros programas?		3'2
¿Te gustaría usar el ordenador en otras clases?		3'7
¿Te gustaría usar Descartes en tu casa para aprender matemáticas?		3'3
¿Te gustaría usar Internet en tu casa para aprender las diferentes materias?		3'6
Escribe aquí las observaciones que tengas que hacer relacionadas con el aprendizaje que has hecho en esta experiencia.		Experiencia muy buena Soluciones delante de mí
Escribe aquí cualquier otra observación que te parezca relevante.		

Análisis encuesta final.

En el primer apartado se refleja parte de la situación: no todos los ordenadores son de la misma generación y algunos tienen las pantallas un poco deficientes. Además se encontraron con problemas pequeños como la falta de ratón, teclado en malas condiciones, lector de CD averiado, lo que obligaba a buscar otro en condiciones mejores, algún alumno se queja de que eso hacía perder tiempo, mi parecer es que tiempo, en conjunto, han tenido de sobras.

Respecto al software, unánimemente satisfechos.

Sobre la metodología, creo que yo podría haberles dicho que usaran el cuaderno para tomar notas, como unos apuntes, pero no lo hice y ellos lo vieron como un trabajo práctico que había que entregar, no como una documentación, aunque ahora se les ha devuelto y lo tienen en su poder.

En cuanto a la actitud, medias de respuestas muy altas excepto en la pregunta sobre si han visto inconvenientes en el aprendizaje con ordenador, que reflejan la opinión de algunos sobre las “ventajas” de las explicaciones del profesor, es decir, el método tradicional al que lamentablemente llevan años acostumbrados.

En el último apartado de la encuesta, sobre aprendizaje con el ordenador, manifiestan su satisfacción.

Valoración personal.

Los objetivos matemáticos se han conseguido, solamente 2 alumnos de 15 suspenden esta evaluación, o sea que ha habido casi un 87% de aprobados, mientras que los resultados de las anteriores evaluaciones eran de un 60% y de un 53% de aprobados respectivamente. Como los alumnos y yo hemos sido los mismos en las tres ocasiones, es evidente que el método ha dado muy buenos resultados.

En cuanto a los objetivos formativos, es pronto para decirlo, pero si vemos la satisfacción general de los alumnos, es previsible que sigan utilizando materiales de la red para su autoaprendizaje.

Valorar el cuaderno de trabajo en un 30% de la nota final ha sido muy positivo para los alumnos. Les ha hecho trabajar a gusto y ha compensado ciertos errores en la prueba final. A pesar de que los exámenes no se hicieron con el ordenador, los alumnos no han notado su falta. Considerando que este método de aprendizaje no es memorístico, se les facilitaron las fórmulas necesarias para cada uno de los exámenes, posiblemente es una concesión excesiva a la corriente que se impone, la del “no esfuerzo”, haciendo énfasis en la comprensión de los conceptos que intervienen y en el análisis de sus propios resultados.

He usado materiales del proyecto Descartes y han sido muy adecuados. En concreto, la unidad de Aritmética financiera es completa, actual, diversificada,... Me gustaría felicitar a su creador, *Miguel Martín Cano*.

En la unidad de Estadística bidimensional no he utilizado la calculadora virtual que ofrecía su autor porque pienso que es más apropiado que los alumnos sepan utilizar la suya de bolsillo, que será la que tendrán a mano en todos los casos.

La metodología seguida es la que me indicó mi tutor, *Xosé Eixo*, y las que encontré en las experiencias anteriores de otros compañeros. En resumen, han resultado muy acertadas.

En un principio yo tenía recelos de cómo les iba a repercutir la introducción de un método nuevo a mediados del curso, pero ahora, los alumnos y yo estamos convencidos que ha sido un avance importante. Como el próximo curso está previsto que sea yo misma quien continúe con estos alumnos, ya empiezo a planificar el uso de unidades como Programación lineal.

Barcelona, 22 mayo 2010