

# Proyecto Descartes. Experimentación Didáctica en el Aula

Curso 2009/10

- **Nombre y apellidos del profesor.**

Pedro Mendoza Aguiar

- **Centro educativo: Nombre y localidad**

I.E.S. Santa María de Guía.

Sta. María de Guía de Gran Canaria

- **Grupo o grupos en los que se ha llevado a cabo: Características, nivel, número de alumnos.**

Grupo formado por 17 alumnos procedentes de dos grupos de 1º e.s.o.

- **Objetivos de la experiencia.**

Uso de las tic en el aula. Aplicación de una metodología basada en el auto-aprendizaje partiendo de las limitaciones de cada alumno y progresando según los distintos ritmos de aprendizaje.

Uso del programa Descartes para el estudio y desarrollo de conceptos y procedimientos propios del área de matemáticas

- **Contenidos matemáticos estudiados.**

1. Múltiplos y divisores

- Múltiplos y divisores de un número
- Números primos y compuestos
- Descomposición factorial de un número
- Máximo común divisor y mínimo común múltiplo

2. Números enteros (I).

- Representación gráfica
- Ordenación de números enteros
- Suma de números enteros
- Opuesto de un número entero
- Resta de números enteros

3. Números enteros (II)

- Multiplicación de números enteros
- Propiedad distributiva
- División de números enteros

- **Condiciones del aula de ordenadores y forma de uso.**

Se usaron dos aulas de informática durante el desarrollo de la experiencia

En la primera, la conexión de los ordenadores era tal que fue imposible crear un icono de acceso directo en la pantalla inicial. La ruta de acceso hasta llegar a la página de inicio del programa era algo complicada y en ocasiones no se podía llegar a ella. Por otro lado, la red no era todo lo estable que se deseaba, inutilizándose así algunos puestos por lo que en realidad, cada vez que se entraba en el aula no se tenía seguridad de cuáles y cuántos ordenadores se podrían usar en aquel momento.

Esto motivó el cambio a otra aula, en principio con menos problemas. Efectivamente la experiencia fue más fácil pero el inconveniente registrado fue que, si bien en las sesiones iniciales se dispuso de un ordenador por alumno, pronto empezaron a fallar y se pasó a trabajar en parejas.

Cosa que, debido a la actitud del alumnado, perjudicó más que benefició el desarrollo de la experiencia.

- **Unidad Didáctica Descartes**

Se utilizaron unidades didácticas del programa Descartes de Eduardo Barbero Corral correspondientes al

nivel de 1º eso.

- Múltiplos y Divisores. Números Primos
- Números Enteros I
- Números Enteros II

No se modificaron las escenas pero sí algunos planteamientos, ya para adaptarlos al alumnado, ya para agregar algún nuevo concepto o para realizar alguna corrección.

El material fue enviado y revisado con la práctica 3.

- **Recursos auxiliares**

Se usaron como recursos auxiliares unas hojas de trabajo individuales adaptadas a las escenas de cada tema

Estas hojas de trabajo servían de guía a través del tema a la vez que debían plasmarse en ellas los ejercicios propuestos en cada escena.

Cada alumno era responsable de la suya y en teoría debería presentarla cada vez que iniciara una sesión con el ordenador. Como esto no siempre ocurría (los alumnos olvidaban con sospechosa frecuencia las hojas), al final de cada sesión debían entregarla al profesor quien las repartiría de nuevo al principio de la siguiente sesión.

- **Descripción del desarrollo de la experiencia**

- **Esquema del *diario de clase*. Anotaciones más relevantes.**

Se inició la experiencia el día 5 de octubre con la cumplimentación del cuestionario inicial.

Problemas técnicos impidieron realizar la primera sesión en el aula de informática hasta el día 16.

Las clases en el “aula Descartes” se desarrollaron según lo previsto (algunos ordenadores fallaron, los alumnos planteaban dudas mayoritariamente relacionadas con la falta de lectura de las pantallas, algunos comenzaron a quejarse del excesivo trabajo o simplemente porque se aburrían,...)

No esperaba muchas cuestiones planteadas en relación al desarrollo de los ejercicios, lo que me obligó a replantear la redacción de las hojas de trabajo, de forma que quedara más claro lo que se pedía al alumno. También noté una anormal lentitud en el desarrollo temporal de las actividades, cosa que supuse era normal ante el cambio de metodología.

Como consecuencia de esto, se dedicaron cuatro clases a trabajar y repasar en el aula normal, una para realización de un control y otra para la corrección del mismo, con resultados muy pobres.

Ante la decepción del rendimiento recogí información académica de los alumnos, encontrándome con la siguiente situación:

| Alumnos | Repiten | Alcanzan los mínimos en MAT. |          |
|---------|---------|------------------------------|----------|
|         |         | Sí                           | No       |
| 17      | 4       | 6 (35%)                      | 11 (65%) |

El día 10 de noviembre se comienza la segunda unidad con algunas modificaciones (se cambian los enunciados y se destacan los títulos y subtítulos de apartados, se cambia de aula de informática, se evalúa al alumno semanalmente en cuestiones de actitud, trabajo, rendimiento..., se cambia la frecuencia de asistencia al aula Descartes, pasando de cuatro a dos días semanales)

El 26 de noviembre se empezó a trabajar la última unidad programada hasta el día 9 de diciembre, último día antes del control previsto.

En total, se realizaron 15 sesiones en el aula de ordenadores y 19 en el aula normal.

- **Metodología empleada.**

Cada alumno era responsable de su propio aprendizaje, de manera que todos comenzaban en el primer ejercicio y lo repetían tantas veces como fuera necesario hasta dominar el concepto.

En cualquier momento podían preguntar al profesor para resolver dudas relacionadas con los propios conceptos o procedimientos o en caso de no entender el planteamiento del ejercicio.

- **Hojas de trabajo utilizadas. Observaciones sobre su uso.**

Cada alumno dispone de hojas de trabajo que le guían a través de la realización de las tareas. En ellas figuran los mismos encabezamientos que están en las distintas escenas para evitar que se pierdan. Además

contienen las mismas instrucciones para la realización de los ejercicios y, en algunos casos, notas aclaratorias que las complementan.

■ **Estrategias utilizadas en la resolución de incidencias relevantes.**

No se presentaron incidentes relevantes. Dada la simplicidad de los temas tratados, las dudas más frecuentes eran debidas a problemas por no dominar la tabla de multiplicar o, en muchos casos, la dificultad de realizar restas con el sustraendo mayor que el minuendo. En estas ocasiones se recurría al planteamiento de “tengo – debo”, pero aún así les costaba asociar de forma rápida la deuda con un valor negativo.

• **Datos evaluación.**

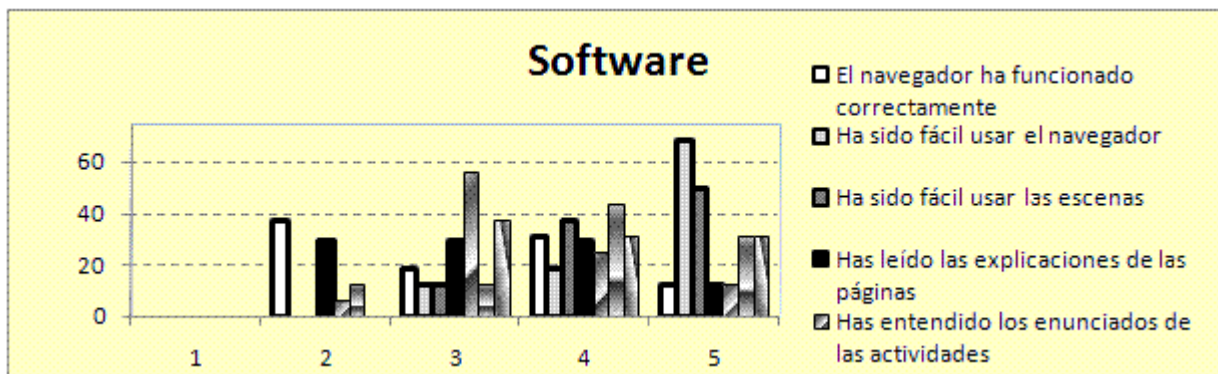
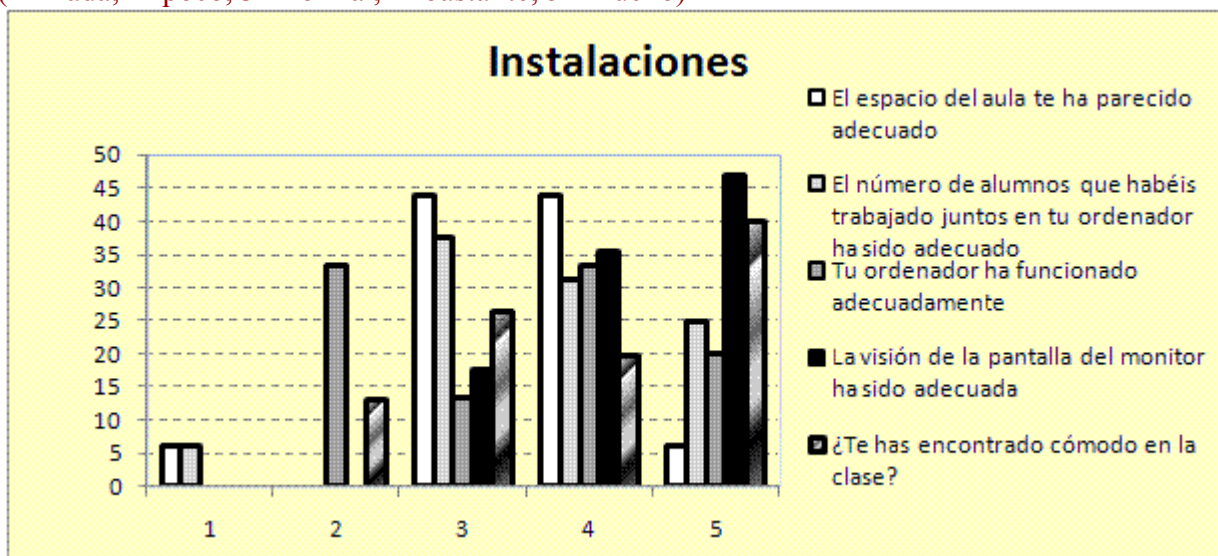
■ **Datos recogidos de las herramientas de evaluación utilizadas: encuestas, pruebas, diario de clase, preguntas de los alumnos, comentarios,...**

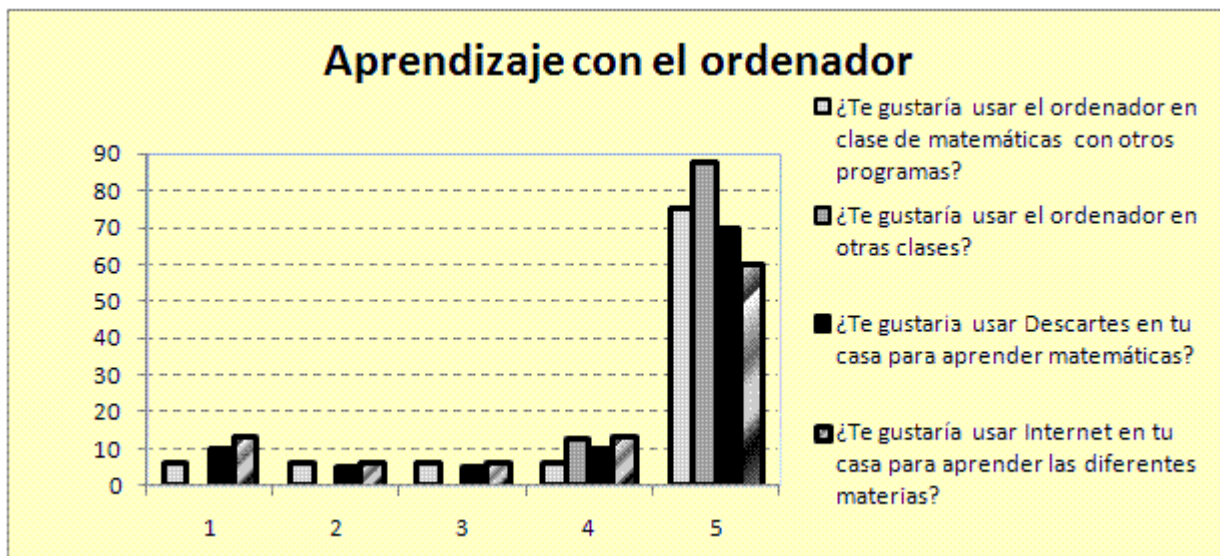
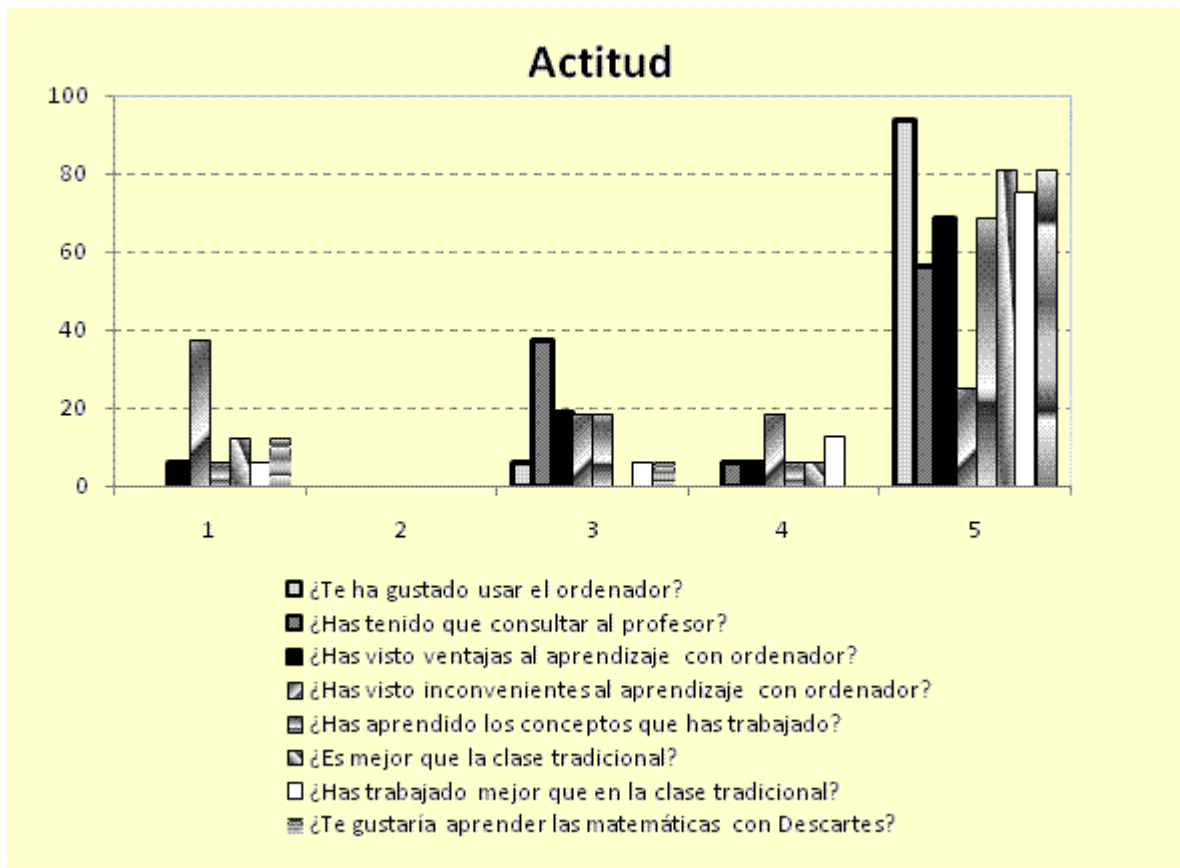
Se realizaron dos encuestas y dos pruebas de evaluación.

Las encuestas inicial y final arrojan resultados favorables pero totalmente alejados de la realidad.

**Resultados de la encuesta final**

(1= nada, 2=poco, 3= normal, 4=bastante, 5= mucho)





### Metodología

Al tratarse de preguntas abiertas, he hecho un resumen intentando integrar la mayoría de las respuestas. En muchos casos las dejaron en blanco.

|                                                               |                                                                                   |               |            |        |        |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------|--------|--------|
| ¿Has trabajado sólo o en equipo?                              | Solo: 73%                                                                         | En equipo 27% |            |        |        |
| ¿Has realizado todas las actividades propuestas?              | 1<br>0                                                                            | 2<br>68,75    | 3<br>31,25 | 4<br>0 | 5<br>0 |
| ¿Qué te ha parecido mejor en el aprendizaje con el ordenador? | Buena experiencia: 54,5<br>Las explicaciones: 36,3<br>Los ejercicios fáciles: 9,2 |               |            |        |        |
| ¿Qué has echado de menos durante las prácticas?               | Nada: 100                                                                         |               |            |        |        |

|                                                                                      |          |  |              |  |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------|--|--------------|--|---------------|
| ¿Has resuelto las dudas que te han surgido?                                          | Si: 93,7 |  | Algunas: 6,3 |  |               |
| ¿Has usado el cuaderno de trabajo para tomar apuntes?                                | Si: 75   |  | No: 12,5     |  | A veces: 12,5 |
| ¿Has usado el cuaderno de trabajo para escribir las conclusiones de las actividades? | Sí: 85,7 |  | No 14,3      |  |               |

Las dos pruebas de evaluación dan resultados muy pobres. La primera no la supera ningún alumno. La segunda la supera uno de 15 presentados. Curioso porque casi el 70% dice haber aprendido los conceptos que han trabajado

El retraso sufrido en la programación ha sido la causa de no haber realizado nuevas encuestas orientadas a conocer tanto la opinión del alumnado como su rendimiento a medida que se desarrollaba la experiencia. Tras los resultados de la primera prueba, se revisaron los materiales usados (hojas de trabajo), se corrigieron o adaptaron con el fin de evitar confusiones respecto a qué debían hacer en cada actividad, pero a pesar de desaparecer casi totalmente las preguntas relacionadas con esta causa, los resultados no mejoraron.

■ **Adaptación de la evaluación a la nueva metodología (nuevos criterios, nuevos procesos, nuevos medios,...)**

Ciertamente no se realizó una adaptación de la evaluación a la nueva metodología. Como ya comenté, la falta de tiempo y el retraso acumulado en el desarrollo de la experiencia lo hicieron imposible.

Se evaluó según la forma tradicional, mediante una prueba escrita en la que debían realizar ejercicios sencillos en los que se buscaba la aplicación de los conceptos y procedimientos que habían estado practicando (sumas, restas, productos y cocientes de números enteros, operaciones combinadas sencillas, descomposición factorial, máximo común divisor, mínimo común múltiplo,...)

De la corrección de dichas pruebas se deduce que muchos de los errores cometidos son debidos a la falta de hábitos de estudio pues no dominar las tablas de multiplicar, no saber cómo calcular el máximo común divisor o equivocarse en el signo al sumar dos o más números enteros, son fallos, creo, debidos a la falta de atención durante la fase práctica, la falta de trabajo personal en casa y la falta de concentración durante la realización de la prueba.

● **Valoración personal del profesor, indicando en cada caso los aspectos positivos y negativos.**

■ **Consecución de los objetivos del curso y grado de satisfacción con la experimentación.**

Si entendemos como objetivo del curso la experimentación en el aula con Descartes, creo que se han conseguido los objetivos. Los alumnos han asistido a una clases diferentes en las que el motor fue el ordenador y su curiosidad, se encontraron bien con la metodología, tal y como exponen en la encuesta final

Personalmente me ha servido para ver que no sólo hay que preparar el aula y los materiales (que tampoco lo imaginaba), sino en algunos casos es necesario trabajar la motivación del grupo.

● **Influencia de los materiales del curso en el desarrollo de la experimentación.**

Opino que los materiales del curso han servido para preparar la fase de experimentación. Si bien su influencia no ha sido directa en mi trabajo personal, la lectura de ejemplos de intervenciones de profesores en experiencias anteriores así como la realización de las prácticas me han preparado para evitar cometer los mismos errores. Quizás por eso no destaco ningún problema concreto en relación a materiales u otro tipo de incidentes relacionados. Creo que el fallo en mi caso se debió a la coincidencia de alumnos despreocupados y a no saber verlo yo a tiempo.

■ **Propuestas metodológicas para el uso de los materiales del proyecto Descartes.**

Debería existir, a disposición del profesorado, una base de materiales formada por los trabajos que

hacemos los participantes en estos cursos.

Independientemente de que se exija la elaboración de materiales propios, poder acceder para consultar, utilizar o actualizar otros, enriquecería la experiencia. Digo esto porque, en mi caso, a pesar de haber realizado el curso de Descartes Básico, la realidad es que si no se trabaja continuamente con las escenas, es fácil perderse un poco y debe invertirse mucho tiempo en intentar plasmar la idea del profesor en la realización de una escena. Como consecuencia uno tiende siempre a usar las ya elaboradas o modificarlas un poco. Si a esto añadimos el tiempo que se debe dedicar a la realización de las prácticas dentro del período establecido, más el de preparar clases y materiales para la experiencia y para otros niveles, el resultado es que no se trabaja con la concentración necesaria y, finalmente, se llega a la conclusión de que todo lo hecho se podría mejorar.

Quizá podría plantearse preparar la experiencia durante el primer trimestre y realizarla en el segundo trimestre.

■ **Utilidad de los materiales del proyecto Descartes como medio didáctico.**

Como medio didáctico no me cabe la menor duda de su gran utilidad. A pesar de mis resultados seguiré usándolos, poco a poco y en distintos niveles (la opinión de los alumnos también coincide) Sólo la práctica hará visibles los errores y de esta forma se podrán corregir.

• **Conclusiones y perspectivas de futuro.**

Se resumen en el apartado anterior

• **Sugerencias sobre posibles cambios en el diseño de la Unidad utilizada al haber observado dificultades durante la experiencia.**

No creo que deba realizar cambios en el diseño de la unidad. Sí debo, como ya he dicho, afrontar la experiencia con el conocimiento de qué puede pasar, no dando por hecho que sólo se debe cuidar la presentación (del aula y de los materiales), también hay que prepararse para evitar el desinterés.