

PRÁCTICA 4: Desarrollo de la experiencia

Dentro del proyecto inicial, en esta práctica paso a detallar las impresiones generales sobre el desarrollo de la experimentación con las unidades de Descartes elegidas, en base a los siguientes aspectos:

1.- ESTRATEGIAS EN EL AULA

En la primera sesión ya se informó a los alumnos de 3º de E.S.O. que iban a realizar la experiencia, en qué iba a consistir, y cómo debían afrontarla, ya que se trataba de trabajar unas unidades didácticas con la ayuda de las escenas de Descartes, y que ese trabajo, que debían realizar de manera individual, (salvo alguna actividad concreta por parejas), debía quedar reflejado en unas hojas de trabajo que debían completar y entregar una vez terminadas para su posterior revisión y evaluación por parte del profesor.

Una vez contestadas todas las preguntas planteadas y aclaradas algunas dudas sobre el funcionamiento del aula y la evaluación de su trabajo, se les entrega la encuesta inicial para que la completen.

En la primera sesión en el aula de ordenadores, con ayuda del cañón fijo existente en el aula y de un portátil, se les explica el funcionamiento de Descartes (que hasta el momento era desconocido para ellos) así como sus principales utilidades, y se les muestra las unidades didácticas con las que van a trabajar: *Potencias y notación científica* y *Números reales: Aproximaciones*.

Como la unidad didáctica *Potencias y notación científica* está formada por la fusión de varias páginas de otras unidades de Descartes, para facilitarles el acceso a los alumnos a los contenidos a tratar, se creó, en el escritorio de cada ordenador un acceso directo a la página web del alumno elaborada en la **Práctica 3**, donde se encontraban los enlaces apropiados a las páginas de las distintas unidades a trabajar. Además, de esta manera se podía trabajar sin conexión a internet, y en la medida de lo posible se evitaba la dispersión de los alumnos a la hora de navegar por el portal de Descartes.

A partir de ese momento, en cada una de las sesiones en el aula de informática, cada alumno realiza las actividades propuestas de manera individual en su ordenador, siguiendo las indicaciones de la ayuda de cada escena y de las hojas de trabajo que se le entregan el primer día, en forma de cuadernillo del alumno, y que deben ir completando, cada uno a su ritmo, antes de la prueba final que se les planteará en el aula ordinaria, y se les insiste en que sólo deben solicitar la ayuda del profesor si no entienden algún enunciado o tienen algún problema con el manejo o el funcionamiento de alguna escena.

En todo caso, cuando ha habido una duda generalizada o un problema en la ejecución de alguna escena, o bien se ha dado una explicación general o se ha permitido la colaboración entre compañeros si el profesor no podía atender todas las demandas en algún momento, y si el problema era de funcionamiento de algún ordenador, el alumno afectado cambiaba de puesto ya que habían más ordenadores disponibles.

2.- METODOLOGÍA

Para propiciar la máxima participación de los alumnos en la clase de informática, diseñé un cuadernillo de trabajo para cada unidad, donde se daban unas instrucciones generales con el fin de utilizar las escenas adecuadas en cada caso y poder realizar las actividades propuestas de manera correcta, para lo cual, cada actividad estaba secuenciada, y se indicaba además el título de la página donde se encontraba, y en el caso de que hubiese varias escenas, estaban numeradas y se indicaba en cada actividad cuál era la que debían utilizar.

Además, antes de cada actividad siempre había una pequeña explicación teórica sobre los contenidos a tratar, con el fin de que una vez completado el cuadernillo con las actividades realizadas en el ordenador todo este material lo pudiesen utilizar para estudiar en casa y preparar las pruebas escritas que se les propusieron.

Con el fin de atender a los distintos ritmos de los alumnos, se les entregaba a todos el cuadernillo de la primera unidad el primer día, y en cada página del mismo debían poner la fecha en que la realizaban, y una vez terminado todo el cuadernillo, se entregaba al profesor para su revisión y evaluación, y se comenzaba a trabajar con el cuadernillo de la segunda unidad de la misma manera.

La mayoría de los alumnos fue capaz de acabar en el plazo previsto las actividades propuestas de ambos cuadernillos (indicar que de la 2ª unidad no se trabajaron, por falta de tiempo, las actividades referentes a los intervalos de la recta real, y sólo unos pocos alumnos completaron en su totalidad los contenidos referentes a las aproximaciones de números reales, por lo que teniendo en cuenta que ni siquiera vienen reflejados en los contenidos mínimos de la asignatura, esta parte o bien se eliminó o se le dio menos peso en la prueba de evaluación correspondiente). Sin embargo, hubo algunos alumnos que entregaron el primer cuadernillo con algunas actividades sin hacer, incompletas o deficientemente realizadas, bien por falta de tiempo o bien porque no entendieron lo que tenían que realizar, por lo que luego realizaron mal la prueba de evaluación.

Una de las consideraciones a tener en cuenta en este apartado es que el objetivo de que los alumnos trabajaran de manera autónoma sólo se logró en el caso de los mejores alumnos del grupo, que habitualmente leían las explicaciones teóricas y los enunciados de las actividades antes de realizarlas, mientras que una amplia mayoría de alumnos del grupo iba directamente a la manipulación de las escenas y solían preguntar que era lo que tenían que hacer en cada caso, con lo cual, lo único que conseguían normalmente era ralentizar mucho el proceso de relleno del cuadernillo, o incluso lo hacían mal, pues tenían que esperar a que se les atendiera, bien por parte del profesor o con la ayuda de algún compañero que ya hubiese realizado la actividad previamente.

Por otro lado, cada 2 clases en el aula de informática se impartió una clase en el aula ordinaria, donde se intentaban repasar o consolidar los contenidos que parecían presentar más dificultad a los alumnos, casi siempre referentes al cálculo y simplificación de expresiones con potencias y notación científica, que para su consolidación requiere de un trabajo extra mediante una reiteración de actividades de este tipo, propuestas en su libro de texto, que muchos alumnos cometieron el error de no hacerlas porque creían que con el trabajo del cuadernillo tenían suficiente.

Además, se animó a todos los alumnos que disponen de internet en su casa a que accediesen al portal y pudieran repasar o ampliar los contenidos tratados en el aula.

Por último, en lo referente a la *evaluación del trabajo de los alumnos*, indicar lo siguiente:

- El **80% de la calificación** correspondía a la media de las pruebas escritas de las unidades estudiadas.
- El **20% de la calificación** correspondía a la nota que el profesor asignaba tras revisar los cuadernillos entregados por el alumno, donde se valoraban aspectos tales como la presentación de los resultados, la corrección en las respuestas, la completitud de las actividades planteadas, el contenido matemático de las respuestas, etc.

En base a la ponderación anterior, de los 11 alumnos evaluados, hubo **6 aprobados y 5 suspensos**, que coincide con los resultados obtenidos a lo largo del trimestre por estos alumnos, si bien indicar que la mayoría de los alumnos, incluso los suspensos, mejoraron algo sus calificaciones anteriores a la realización del proyecto, no tanto en las pruebas escritas como debido al interés que pusieron en realizar las actividades con el ordenador.

3.- RESUMEN DEL DIARIO DE CLASE

El trabajo realizado por los alumnos a lo largo de toda la fase de experimentación (que empecé con retraso sobre las fechas inicialmente previstas) requiere un estudio detallado para poder comprender cuál ha sido el grado de implicación de cada alumno con el proyecto así como el desarrollo de su aprendizaje a lo largo de todo el proceso.

Por tanto, para poder llevar a cabo un seguimiento más exhaustivo de la experiencia y poder anotar las deficiencias detectadas, tanto en el trabajo con las unidades didácticas como en las actividades desarrolladas en los cuadernillos y poder así intentar subsanarlas, en la medida de lo posible, en el momento en que se produjesen, o bien realizar propuestas de mejora para sucesivos usos del material elaborado, he llevado a cabo un pequeño *diario de clase*, donde realizaba las anotaciones que consideraba más importantes en cada sesión, siendo esta tabla un extracto, a modo de resumen, de las anotaciones realizadas:

DIARIO DE ACTIVIDADES DE CLASE	
FECHA	OBSERVACIONES
30/10	Se les explica el proyecto a los alumnos de 3 ^o C de ESO que van a participar en la experiencia, insistiendo mucho en el hecho de que se deben implicar lo máximo en ella porque puede servir de base para futuras experiencias de este tipo. Todos se muestran decididos a colaborar, máxime cuando se trata de trabajar con ordenadores. Una vez aclaradas todas las dudas, se les reparte la encuesta inicial para que la rellenen y me la entreguen.
30/10	
31/10	Primera sesión en el aula de ordenadores, donde se les enseña el manejo de Descartes y se les muestra las unidades didácticas que ven a trabajar. Se les entrega a todos el cuadernillo de la 1 ^a unidad: <i>Potencias y Notación científica</i> , y en el poco tiempo que sobra empiezan a trabajar las primeras actividades con el ordenador, de manera individual. Ninguna incidencia destacable en al acceso a la unidad a través de la página web creada, salvo el lógico desconcierto del principio por esta nueva metodología de trabajo.
2/11	2 ^a sesión con los ordenadores. El ritmo de trabajo es lento, pues la mayoría de los alumnos sólo es capaz de completar los 3 primeros apartados de la unidad, ya que o bien no leen los enunciados de las actividades o bien no manejan correctamente las escenas, y se empeñan en preguntar como se hace cada cosa. A algunos incluso se les olvida anotar los resultados en su cuadernillo y tienen que volver a realizar las actividades. Tengo que parar el trabajo un par de veces para recriminarles su actitud y explicar algunos detalles de las escenas. Al menos los ordenadores se portan bien hasta el momento.
6/11	Sesión en el aula ordinaria, donde se vuelven a comentar aquellos aspectos del trabajo en los ordenadores que parecen no haber quedado suficientemente claros. Se repasan, con ejercicios de su libro de texto, las propiedades de las potencias, y se les manda, para hacer en casa y corregirlos la semana que viene, más ejercicios.
7/11	Esta sesión de trabajo en los ordenadores resulta ya más productiva, aunque siguen preguntando mucho (decididamente, la mayoría no lee los enunciados y practica el método de ensayo-error con las escenas). Los que han llegado al apartado de operaciones con potencias tienen dificultades para realizar correctamente los ejercicios propuestos en el apartado 6 porque tienen que factorizar primero las bases y realizar después las operaciones aparte aplicando las propiedades vistas. Hago una explicación general con el cañón a partir de un ejemplo propuesto por el ordenador, y continúan trabajando. Algún ordenador se bloquea o no carga correctamente las escenas de Java y opto por cambiar de sitio al alumno afectado.
9/11	Hoy ha faltado 1 alumno a clase. Los más adelantados ya están empezando las actividades referentes a la <i>notación científica</i> . A los que van un poco retrasados les recuerdo que deben intentar ir un poco más rápido porque deben terminar esta unidad la próxima semana. En algunos se aprecia ya que empieza a cundir el desánimo porque se dan cuenta que esta forma de trabajar es mucho más exigente que la del aula ordinaria, donde pueden desconectar más fácilmente.
13/11	Sesión en el aula ordinaria. Sólo 1 alumno ha realizado las actividades que se mandaron para casa la semana pasada, y las realiza en la pizarra. Se realizan ejercicios de simplificación de expresiones con potencias como los que han hecho con los ordenadores y se repasa un poco la escritura de números en notación científica, aunque esta parte la controlan más porque es de repaso y además, ya la han trabajado este curso en la asignatura de Física y Química. Les recuerdo que a final de la semana les entregaré una hoja de ejercicios de repaso de esta unidad, que deberán entregarme, con el fin de preparar el examen de esta unidad.
14/11	La mayoría está realizando todavía las actividades de notación científica con el ordenador. Esta parte de la unidad les gusta más, quizá porque les resulta más fácil y además las actividades propuestas son más motivadoras. 1 alumna ha olvidado en casa el cuadernillo y dejo que se siente junto a otra compañera con el fin de que copie los enunciados de las actividades y los resultados obtenidos con el ordenador en su cuaderno, par después pasarlos al cuadernillo.

DIARIO DE ACTIVIDADES DE CLASE	
FECHA	OBSERVACIONES
16/11	Los más adelantados llegan a la <u>Actividad 15</u> de la unidad, donde tienen que realizar, por parejas, el <i>juego de los macro-micro precios</i> , comprando y vendiendo artículos cuyos precios están en notación científica. Conforme llegan a este apartado, se van disponiendo por parejas para jugar y me acerco al ordenador donde se encuentran para explicarles la dinámica del juego con el fin de que lo realicen correctamente. En general, les gusta mucho este tipo de actividades y se la toman con bastante interés, así como las siguientes, donde practican la notación científica a través de escenas que simulan bien mediciones de distancias astronómicas a través del telescopio o bien observaciones de elementos muy pequeños a través del microscopio. Les entrego, al final de la clase, la hoja de ejercicios de repaso de la unidad con el fin de que me la entreguen realizada el próximo viernes 23, pues el examen de esta parte será el Martes 27 de Noviembre.
20/11	Sesión de trabajo en el aula ordinaria, donde repasamos de nuevo las operaciones con potencias y hacemos algún ejercicio de notación científica del libro de texto.
21/11	7ª sesión de trabajo con los ordenadores. En varios alumnos se aprecia que el entusiasmo inicial por esta nueva forma de trabajar las matemáticas se ha disipado casi por completo, y en consecuencia, además de acumular un retraso considerable en las actividades realizadas, empiezan a distraerse o a hablar con los compañeros. Tengo que empezar a poner orden e incluso me veo obligado a sentar a parte, fuera de los ordenadores, a uno de esos alumnos rezagados y habladores al que le mando realizar algunas actividades de su libro de texto.
23/11	Los 3 alumnos que van más adelantados ya están realizando las últimas actividades de esta unidad, referentes a las operaciones con números en notación científica, y me comentan que al intentar nuevos ejemplos con las escenas de las actividades 20, 21 y 22, el ejemplo de inicio no cambia nunca. Compruebo este aspecto sobre la página original, y efectivamente, tienen razón, por lo que puede ser un <u>defecto de configuración de las escenas correspondientes</u> , y la única manera que se me ocurre de solventarlo es pulsar el botón derecho del ratón sobre la escena y pulsar sobre el botón INICIO del menú de configuración que se despliega. Así lo hacen y solventamos el problema. Sólo 2 alumnos han realizado las actividades de la hoja de ejercicios entregada la semana anterior, y me la entregan. El resto, todavía no las han terminado, y cómo además varios alumnos del grupo van retrasados con el cuadernillo, decido posponer la fecha de este examen hasta el día 4/12, con el fin de que todos acaben esta unidad.
27/11	Sesión de trabajo en el aula ordinaria, que la empleo fundamentalmente para explicar en la pizarra y realizar ejercicios sobre operaciones con números en notación científica, que les cuesta mucho entender.
28/11	9ª sesión de trabajo con los ordenadores. Varios alumnos han terminado ya o terminan durante esta sesión el cuadernillo de la 1ª unidad y les entrego el de la <u>2ª unidad: <i>Números reales: Aproximaciones</i></u> . Al empezar a trabajar con esta unidad, observan que en la escena de la Actividad 1 no aparece el botón para pulsar y que aparezcan ejemplos de Números Reales. Lo compruebo sobre la página original y allí sí que aparece, por lo que el problema parece estar en mi página web, aunque reviso los enlaces y parecen correctos. No consigo dar con el problema (tal vez tenga que revisar a fondo el funcionamiento de mi página), y termino por escribirles en la pizarra un esquema con los distintos conjuntos numéricos y ejemplos de cada uno de ellos, que usan para realizar esta actividad.
30/11	Los alumnos más adelantados ya están realizando las actividades referentes a la representación de números racionales e irracionales, mientras que los más rezagados todavía no han concluido el primer cuadernillo. Me veo obligado a decirle a alguno de estos alumnos que no realice alguna de las actividades para que al menos las básicas si las concluya. Casi todos entregan la hoja de ejercicios del tema anterior y dedico los últimos minutos de la clase a aclarar algunas dudas para el examen del próximo día en el aula ordinaria de clase.
4/12	Examen de la UNIDAD 1: <i>Potencias y notación científica</i> Les recojo, para su corrección, el cuadernillo de la 1ª unidad

DIARIO DE ACTIVIDADES DE CLASE	
FECHA	OBSERVACIONES
5/12	Ésta va a ser la última sesión con los ordenadores. Además, les doy los resultados de ese examen: 4 aprobados y 7 suspensos , y lo comentamos un poco. Les digo que el próximo día les pondré 3 preguntas escritas referentes a los siguientes apartados de la Unidad 2 : <i>Tipos de números, representación gráfica de números reales y aproximaciones de números reales</i> . Les elimino, para el ese examen, los intervalos. Deben seguir trabajando y completar en clase la mayor parte posible de actividades de la 2ª unidad, porque el trabajo realizado en los cuadernillos tiene una incidencia del 20% en la calificación final de esta parte, y algunos que han obtenido notas cercanas a 5, pueden aprobar si lo llevan en condiciones.
11/12	Examen de la UNIDAD 2: Números reales: Aproximaciones. Les recojo, para su corrección, el cuadernillo de la 2ª unidad
12/12	Les entrego en clase los exámenes y les doy las calificaciones finales una vez hechas las ponderaciones pertinentes (80% la media de los exámenes y 20% el trabajo con el ordenador y los cuadernillos). El resultado final es de 6 aprobados y 5 suspensos.
14/12	Utilizo esta clase para comentar como ha resultado la experiencia y les entrego la encuesta final para que la rellenen y me la entreguen. En cuanto a los comentarios sobre la experiencia, a algunos si les ha parecido interesante y les gustaría que la repitiésemos en otros temas, pero un grupo importante de los 11 alumnos no piensan que así se aprendan mejor las matemáticas, porque al final también el ordenador se convierte en rutinario y desconectaban con facilidad y echan de menos las clases tradicionales de pizarra y libro, aunque reconocen que en general no trabajan lo suficiente, y de ahí sus malos resultados, que en la mayoría de los casos ya se venían produciendo con anterioridad a este proyecto.