

## **PRÁCTICA 5: INFORME FINAL**

**Nome e apelidos da profesora:** Paula Blanco Mosquera

**Centro educativo:** C.P.I. San Vicente. A Baña (A Coruña)

**Grupo de alumnos:** 3º ESO. Son 13 alumnos O grupo é ruidoso, con baixo nivel académico e pouco motivado no estudio das matemáticas. En xeral non teñen aspiracións a continuar estudos máis alá da ESO. Hai unha alumna magrebí que tivo en anos anteriores ACS en Matemáticas, unha alumna con TDA que repite curso e dous alumnos máis con dificultades académicas importantes.

### **Obxectivos da experiencia:**

- Motivar aos alumnos.
- Atender á diversidade da clase: diferentes ritmos de aprendizaxe e diferentes niveles de coñecementos.
- Favorecer a aprendizaxe autónoma do alumno.

### **Contidos matemáticos estudados:**

Os contidos escollidos para este proxecto son os das unidades 6 e 7 da programación de 3ºESO. Respectivamente, a última unidade da segunda avaliación e a primeira da terceira.

#### Unidade 6: Xeometría I

- Rectas notables do triángulo: mediatrices, bisectrices, alturas, medianas
- Semellanza.
- Teorema de Pitágoras.

#### Unidade 7: Xeometría II

- Movementsos ríxidos no plano: translacións, simetrías e xiros. Aplicacións artísticas dos movementos ríxidos.
- Poliedros, poliedros regulares. Corpos de revolución. Planos de simetría nos poliedros.
- Coordenadas xeográficas e fusos horarios. Interpretación de mapas e resolución de problemas asociados.

### **Condições da aula de ordenadores e forma de uso:**

A aula dispón de 11 equipos de sobremesa DELL con Windows XP 2002. Non se poden (ou non sabemos) utilizar en rede, de xeito que para instalar un programa hai que facelo ordenador por ordenador. Dispoño tamén de 2 ordenadores portátiles que non pertencen a aula de informática, pero que me facilitan para a realización do proxecto.

Podemos utilizar a aula 3 horas semanais (Martes, Mércores e Xoves) das 4 que ten o grupo.

### **Unidade Didáctica Descartes:**

A unidade elaborada *Xeometría* pódese atopar en:

[http://descartes.cnice.mec.es/eda/eda2010/descartes/materiales/blanco\\_paula\\_p3/index\\_alumnos.htm](http://descartes.cnice.mec.es/eda/eda2010/descartes/materiales/blanco_paula_p3/index_alumnos.htm)

Para facela empreguei unidades Descartes de varios autores que traducín, retoquei lixeiramente, cortei e refundín.

**1) Rectas notables.** (Josep M<sup>a</sup> Navarro) 3<sup>o</sup> ESO:

[http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales\\_didacticos/rectasnotables/rnotables0.htm](http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/rectasnotables/rnotables0.htm)

**2) Actividades sobre rectas notables** (Ángela Núñez e Josep M<sup>a</sup> Navarro) 3<sup>o</sup> ESO:

[http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales\\_didacticos/rectas\\_notables\\_actividades/index.htm](http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/rectas_notables_actividades/index.htm)

É un test de repaso. Moi dinámico. É abondo unha sesión para facelo.

**3) Semejanza de polígonos** (Miguel García Reyes) 2<sup>o</sup> ESO:

[http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales\\_didacticos/Semejanza\\_poligonos/index\\_Semejan.htm](http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/Semejanza_poligonos/index_Semejan.htm)

Necesita explicacións previas. Permite visualizar unha teoría xa explicada.

Pódese facer en 1 ou dúas sesións.

Non ten aplicacións prácticas nin exercicios.

**4) Semellanza escalas** (Adolfo García Uriarte)

[http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales\\_didacticos/Semejanza\\_escalas\\_aqu/index.htm](http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/Semejanza_escalas_aqu/index.htm)

É unha aplicación

**5) Semejanza de triángulos** (M<sup>a</sup> Aránzazu Calderón Barrientos)

[http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales\\_didacticos/semejanza\\_triangulos\\_macb/index.htm](http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/semejanza_triangulos_macb/index.htm)

É unha aplicación

**6) Proporcionalidad y semejanza: aplicaciones** (Miguel Martín Cano)

[http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales\\_didacticos/propor\\_semejanza\\_mmc/index.htm](http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/propor_semejanza_mmc/index.htm)

**7) Demostraciones gráficas del teorema de Pitágoras.** (Salvador Calvo-Fernández Pérez) 3<sup>o</sup> ESO

[http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales\\_didacticos/Demostraciones\\_graficas\\_teorema\\_pitagoras/Indice.htm](http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/Demostraciones_graficas_teorema_pitagoras/Indice.htm)

**8) Teorema de Pitágoras** (Fernando Arias Fernández-Pérez)

[http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales\\_didacticos/Teorema\\_de\\_Pitagoras/index.htm](http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/Teorema_de_Pitagoras/index.htm)

**9) Movimientos en el plano** (Miguel García Reyes) 3<sup>o</sup> ESO:

[http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales\\_didacticos/Movimientos\\_en\\_el\\_plano/index\\_movi.htm](http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/Movimientos_en_el_plano/index_movi.htm)

Explica o mínimo de vectores necesario para o tema. Faltan exercicios.

**10) Poliedros (Eduardo Barbero) 2º ESO:**

[http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales\\_didacticos/poliedros/index.htm](http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/poliedros/index.htm)

Marabilloso para coñecer os poliedros regulares ou duais. (aínda que eu acurto esta parte), as áreas de poliedros e os volumes.

O único que custa facer con esta unidade é medir as alturas das pirámides ao non poder furalas.

**11) Cuerpos de revolución (Eduardo Barbero) 2º ESO**

[http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales\\_didacticos/redondos/index.htm](http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/redondos/index.htm)

Ten o mesmo formato que a unidade de poliedros, pero agora estuda cilindros, conos e esferas. Moi boa.

O único que custa facer con esta unidade é medir as alturas dos conos ao non poder furalas.

**12) El globo terráqueo (José Ireno) 3º ESO:**

[http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales\\_didacticos/Globo\\_terraqueo\\_d3/index.htm](http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/Globo_terraqueo_d3/index.htm):

Moi ben. Trae un test ao final.

**Recursos auxiliares:**

- calculadoras. A moitos alumnos lles resultaba máis cómodo usar a calculadora real que a virtual.
- material de debuxo: regras, compás... para facer moitos dos exercicios das follas de traballo.
- Caixa de figuras xeométricas desmontables. Usouse na parte de poliedros e corpos redondos, sobre todo para que entenderan a diferenza entre altura do cono e xeratriz do cono e a diferenza entre altura da pirámide, apotema lateral e aresta lateral.
- Bola do mundo, atlas. Usouse para explicar que a distancia entre dous meridianos variaba segundo a latitude, pero que no mapa era a mesma.

**Desenvolvemento da experiencia:**

A experiencia cos alumnos comezou o 1 de marzo do 2010 e finalizou o 10 de marzo de 2010. Houbo un exame de recuperación o 20 de marzo para toda a clase e o día 24 de marzo para unha rapaza que estivera enferma na data anterior.

**Número de sesións:**

- 22 sesións na aula de informática
- 11 na aula ordinaria (incluíndo exames e sesións de repaso)
- 1 no patio

**Metodoloxía empregada:**

Cada día tiñan que completar unha folla de traballo na aula (ou na casa se non daba tempo) na que viñan tamén uns deberes para facer na casa (ou na clase se sobrava tempo).

Cada apartado da folla de traballo se correspondía cunha escena do Descartes.

Os alumnos preguntábanme cando non sabían facer algo e a miña resposta era moitas veces: "xoga primeiro coa escena antes de facer a ficha e verás como entendes", "le o que pon aí", ... Outras veces era unha aclaración ante un exercicio mal redactado,.... Intentaba que eles mesmos fosen solucionando seus propios problemas. As veces, poucas, explicaba algo durante uns minutos.

### Follas de traballo:

- O emprego das follas traballo axudoume a planificar o traballo que tiñan que facer, obrigou aos alumnos a ler e a entender e serviu tamén para que quedaran eles cuns apuntamentos.
- No primeiro tema dinlles o primeiro día as follas de traballo de todo o tema para que fosen eles avanzando ao seu ritmo, no segundo tema optei por darlle só a folla de traballo dese día. Gañei en claridade, porque así os alumnos sabían exactamente que tiñan que facer e en que tempo. Marquei o ritmo. O problema principal era que algúns non seguiron ese ritmo e tiñan difícil acceso a internet para poder seguir traballando na casa (e falta de motivación pode que tamén, porque imposible tampouco era)
- Houbo pequenas incidencias cas follas de traballos: erratas, enunciados que non eran suficientemente claros,... Algunhas veces o problema era que deixaba un espazo que invitaba a facer un número de repeticións excesivas nas escenas.

### Datos avaliación:

#### Probas

As probas que se lles fixeron aos alumnos para comprobar a adquisición dos obxectivos eran probas convencionais: exames en papel con exercicios típicos dos libros de texto.

Alumno/a	Xeometría I	Xeometría II	Recuperación Xeometría II	Media da experiencia	Media dos exames anteriores
N. C. B.	4'5	3'5	5	4'75	8
S. C. P.	7'25	7	7'25	7'25	5'21
L. F. F.	5'5	5'25	5'75	5'625	6'09
D. G. L.	3	4'5	6'25	4'625	4'81
D. H.	3	3'25	4'25	3'125	3'56
D. N. P.	5'5	3'5	6'75	6'125	5'96
A. O. V.	6'75	4'5	8'25	7'5	4'94
L. P. T.	8'25	6'25	7'5	7'875	6'28
A. Q. R.	5	2'75	5'25	5'125	6'63
D. R. A.	2	4	2	2	2'86
A. S. C.	4	4'75	3'5	3'75	3'63
S. S. O.	5	2'75	2'25	3'875	4'58
L. T. L.	5'5	4'75	5'5	5'5	6'75

Comparando a media das probas da experiencia obsérvase:

- O número de alumnos con media inferior a 5 permanece constante (6 alumnos)
- O número de alumnos que melloran as súas puntuacións son 5, mentras que 8 empeoran.

Creo que neste lixeiro empeoramento dos resultados tivo moito que ver que as unidades escollidas foran as de xeometría, xa que é xustamente a parte na que teñen máis dificultades (o ano pasado dinlles clase a moitos destes alumnos por primeira vez e xa detectei o problema)..

## Enquisas

	Gusto polas matemáticas e o ordenador	Importancia das matemáticas e do ordenador	Experiencia ordenador e internet	Expectativas de aprendizaxe	Ten ordenador	Valoración das instalacións	Funcionamento do software	Valoración da experiencia	Valoración do ordenador e internet na aprendizaxe (despois da experiencia)
N. C. B.	5	5	5	3	Si	3,6	4,86	3	3
S. C. P.	5	4,5	5	4	Si	4,8	4,43	4	5
L. F. F.	4,5	3	4,5	3	Si	4,4	4	3,5	3,25
D. G. L.	4	4	5	5	Si	3,6	4,29	3,5	4
D. H.	4,5	4,5	2	5	Si	4,6	3,71	5	4
D. N. P.	4,5	5	5	5	Si	4	4,43	4	3,5
A. O. V.	4,5	5	4	5	Si	4,8	4,57	4,5	5
L. P. T.	5	4,5	5	4,5	Si	4,4	4,71	4	5
A. Q. R.	4	5	2,5	5	Si	5	4,83	4	
D. R. A.	4	4	5	4,5	Si	2,4	3,14	4	3,75
A. S. C.	4,5	5	5	5	Si	4	4,86	5	4,75
S. S. O.	4	4	5	4	Si	3,2	3	2,5	1
L. T. L.	3	3,5	2,5	3	Si	3,8	4,43	3	1
media	4,35	4,38	4,27	4,31	100%	4,05	4,25	3,85	2,63

- Redacción das enquisas: Ao analizar as respostas das enquisas vin que en moitos casos os alumnos non entenderon as preguntas, sobre todo as referentes a metodoloxía. (Exemplo: Traballaches so ou en equipo? Resposta:1). Debería ter redactado mellor moitas delas.

- Deseño das enquisas: Debería ter concretado de antemán como había de procesar os resultados e mellorar o deseño das mesmas. Incluír, por exemplo, a pregunta “tes internet na casa?”, facer corresponder cada pregunta da enquisa inicial con outra da enquisa final,...

- Puntuación: As puntuacións da táboa son a media da puntuación de respostas (que se valoraban de 1 a 5):

Gusto polas matemáticas e o ordenador:

- Gústanche as matemáticas?
- Gustaríache traballar co ordenador na clase?

Importancia das matemáticas e do ordenador:

- Valora a importancia das matemáticas
- Valora a importancia do ordenador

Uso ordenador e internet:

- Uso do ordenador
- Uso de internet

Expectativas de aprendizaxe:

- Cres que se poden aprender matemáticas co ordenador?
- Cres que e poden aprender matemáticas co ordenador

Tes ordenador na casa:

Valoración das instalacións:

- Pareceche axeitado o espazo da aula?
- Pareceche axeitado o número de alumnos no teu ordenador?
- Funcionou ben teu ordenador?
- Foi boa a visión da pantalla do monitor?
- Atopácheste cómodo na clase?

Funcionamento do software:

- Funcionou correctamente o navegador?
- Foi fácil usar o navegador?
- Foi fácil usar as escenas?
- Liches as explicacións das páxinas?
- Entendiches os enunciados das actividades?
- Víanse ben as escenas?
- Entendiches o que había que facer en cada escena?

Valoración da experiencia:

- Gustouche usar o ordenador?
- Aprendiches os conceptos que traballaches?

Valoración do ordenador e internet como recurso para aprendizaxe:

- Gustaríache usar o ordenador en clase de matemáticas?
- Gustaríache usar o ordenador en outras clases?
- Gustaríache usar Descartes na túa casa para aprender diferentes materias?
- Gustaríache usar Internet na túa casa para aprender as diferentes materias?

Nas enquisas vese que a experiencia foi valorada de xeito positivo por a maior parte dos alumnos.

O que máis botaron de menos foron as explicacións.

Creo que algunha decepción se débese a que estaban afeitos a usar o ordenador para xogar e non para traballar.

### Valoración persoal da profesora

- Os alumnos traballaron moito e , a medida que se ían afacendo, cada vez mellor, de xeito máis autónomo.

- Os temas resultábanlles intrinsecamente complicados e creo que as escenas Descartes axudaban a entender as cousas.

- O principal problema de actitude era que buscaban FACER as fichas e non ENTENDER.

- Creo que nalgúns temas a proporción rixida de 3 sesións no ordenador e unha na aula ordinaria non era adecuada, sobre todo no tema de poliedros. Gustaríame dispoñer de máis tempo para a unidade, sen a presión dunha programación que cumprir ou un calendario de avaliación inamovible.

- Sería de moita axuda que dispuxeran de internet na casa para poder atender a os diferentes ritmos de traballos.
- A nivel persoal, a experiencia aportoume un maior coñecemento da ferramenta Descartes, e sobre todo aprendín a planificar e a empregar follas de traballo. Levoume moito máis tempo do que pensaba preparar o material (teño pouca experiencia), pero o certo é que fun collendo rapidez a medida que traballaba. En resumo estou moi satisfeita coa experiencia e estou animada a seguir traballando con material Descartes.

**Materiais Descartes:**

- Os materiais Descartes resultan moi útiles como medio didáctico.
- Paréceme importante usalas de xeito planificado e acompañado con follas de traballo.
- Dependendo da unidade, a frecuencia da alternancia con clases tradicionais pode variar.
- Os alumnos deberían ter acceso ás unidades didácticas dende a casa.
- É difícil dispor do tempo, e recursos para tratar todos os temas dun curso con Descartes, pero paréceme útil e realista integrar sesións planificadas empregando Descartes na maioría dos temas.