

Proxecto EDA 2008. Galicia

Práctica V: Informe Final

Esther Pérez Fernández. IES Salvaterra de Miño

1. Datos:

- Nome do profesor participante: **Esther Pérez Fernández**
- Nome do centro: **IES Salvaterra de Miño**, Salvaterra de Miño, Pontevedra.
- Grupo de alumnos participante: 3º ESO A, formado por 15 alumnos.

2. Obxectivos da experiencia:

- Experimentar a aplicación das novas tecnoloxías nos procesos de ensinanza-aprendizaxe, comprobando se alumnos e profesores somos capaces de adaptarnos á nova metodoloxía implícita no seu uso, e aproveitar as vantaxes que ofrece.
- Mellorar a actitude moitas veces negativa do alumnado fronte as matemáticas, que tenden a considerar como unha materia difícil, ardua e tediosa, o que de seguro está favorecido polo método tradicional expositivo de impartir as clases.
- Favorecer a aprendizaxe autónoma e activa, de xeito que o alumno tome conciencia de que o seu propio esforzo é unha componente moi importante para a adquisición dos conceptos da materia.
- Aumentar a competencia no uso das novas tecnoloxías
- Mellorar a atención á diversidade do alumnado, xa que cada un poderá ir avanzando ó seu propio ritmo.

3. Contidos e unidades didácticas traballadas:

Contidos matemáticos	Enlaces Unidades Descartes traballadas
Áreas de figuras planas	http://descartes.cnice.mec.es/materiales_didacticos/areas/index.htm
Teorema de Pitágoras e aplicacións	http://descartes.cnice.mec.es/materiales_didacticos/Teorema_de_Pitagoras/index.htm
Poliedros e corpos de revolución: elementos principais, e clasificación. Áreas e volumes.	http://descartes.cnice.mec.es/materiales_didacticos/poliedros/index.htm

	http://descartes.cnice.mec.es/materiales_didacticos/redondos/index.htm
O globo terráqueo.	http://descartes.cnice.mec.es/materiales_didacticos/Globo_terraqueo_d3/index.htm

4. Condiciones da aula de informática:

- Os ordenadores están dispostos en U, 5-4-5 , e aparte o do profesor. É por tanto unha configuración adecuada para realizar un bo seguimento do traballo do alumnado.
- Os equipos proceden da última dotación da Xunta, chegaron o centro o curso pasado, e se instalaron agora na nova aula de informática. Son, por tanto, novos. As súas características son:
 - AMD Athlon 64 X2 Dual
 - Core processor 5.600 +
 - 2816 GHz
 - 1.93 GB de RAM
 - Windows XP 2002 Profesional
- Na aula hai 14 ordenadores para o alumnado e un para o profesor. Dos 14, dous non estiveron operativos durante a experiencia, pois chegaron defectuosos coa dotación e non foron arranxados a tempo. Inicialmente houbo por tanto tres parellas, e o resto traballaron individualmente, pero pouco a pouco formáronse algunhas parellas mais, pois eles mesmos preferían traballar así.
- A aula conta con conexión á internet, e ademais o Descartes estivo instalado no disco duro de cada ordenador, cun acceso directo ó directorio. De feito, traballamos sen rede a maioría dos días (en parte, para disminuir a “tentación” doutras actividades...).

5. Descrición do desenrolo da experiencia:

- a. *Temporalización:* O proxecto desenvolveuse durante dous meses, do 1 de outubro ó 28 de novembro. Nese tempo adicáronse 22 sesións ó Descartes na aula de informática. O resto inclúen as sesións de presentación e enquisa inicial, a sesión da proba escrita e a da enquisa e valoración finais. O resto foron clases ordinarias na pizarra (afianzación de conceptos, realización de exercicios escritos na aula).
- b. *Follas de traballo empregadas:* entregouse a cada alumno un caderniño impreso a unha sola cara con todos os pasos que tiña que seguir para empregar as ferramentas de Descartes seleccionadas, así como as

actividades a resolver coas distintas escenas. O alumnado realizaba practicamente todas as tarefas no propio caderniño, agás algúns exercicios que lles remitían ó libro de texto e que se recomendaba facer no caderno.

c. *Incidencias mais relevantes:*

- Algúns pequenos fallos de deseño nas escenas, que entorpecían o traballo do alumnado. En particular, nas escenas para o cálculo de áreas o volumes de figuras tridimensionais o “punto vermello” que permitía o xiro da figura “desaparecía” fora do cadro gráfico ó movelo co rato, pero logo non podía recuperarse, a non ser que se restaurase a escena dándolle a inicio, o que tiña o problema, debido o carácter “aleatorio” dos exercicios, de que non podían recuperar a figura coa que estaban traballando. Tamén pasaba o mesmo coa “regra de medida” que aparece nesas escenas.
- Nas follas de traballo, detectáronse un par de imprecisións nos enunciados que facían mais difícil a comprensión do exercicio e que fixo que o profesor tivera que explicar o obxectivo do mesmo a todos os grupos.
- Moitos deles descubriron por si mesmos que podían usar as casillas de introducir datos como “calculadoras”, facendo os cálculos precisos para a resposta na propia casilla. Unha parella descubriu os controis do nippe Descartes e usábaos para cambiar a cor dos obxectos ou liñas das escenas.
- Unha tendencia moi común en case que todos os alumnos era a non ler, ou ler demasiado rápido, os textos ó redor das escenas. Por tanto, recorrían con demasiada frecuencia ó profesor para resolver as dúbidas no momento de poñerse a resolver as actividades.
- Certo “cansancio” do programa cara a metade da experiencia, e debido a conflitividade do grupo, fixo que durante dúas sesións se interrompíra a temporalización prevista de asistencia á aula de informática como “castigo”. Pero como se deron de conta eles mesmos de que claramente preferían as clases con Descartes melloraron enseguida.

6. Resultados dos procesos de avaliación:

Durante a experiencia empregáronse varias ferramentas de avaliación, coas que se recolleron unha grande variedade de datos. Destacamos: as motivacións e ideas do alumnado recollidas polas enquisas inicial e final; as impresións recollidas polo profesor no diario de clase durante o desenrolo da experiencia; a valoración do traballo desenvolvido polos alumnos nas follas de traballo; e, por último, a valoración da proba final de coñecementos. A continuación, resumiremos as conclusións de cada unha destas diferentes avaliacións. No anexo final pódense consultar con mais detalle as estatísticas correspondentes.

A. Datos da enquisa inicial

Respecto da enquisa inicial, é de destacar que soamente un 28% do grupo ven con ganas ó instituto, ata o 60% non está moi motivado polas matemáticas, aínda que a gran maioría recoñece a súa importancia. A idea de usar o ordenador na aula lles parece de principio moi apetecible a todos. Excepto un rapaz, todos teñen ordenador en casa, e o usa asiduamente un 80%, aínda que xa non tantos dispoñen de internet no fogar.

Analizando as súas actividades semanais, chamoume a atención que ata un 33% non sabía calcular cantas horas adicaba o estudo, o que da unha idea da súa pouca regularidade. Ademais, soamente un 13% considerou que estudaba mais de 10 horas semanais. A maioría saen todos os fins de semana cos amigos e algúns (o 23%) practicamente todas as tardes da semana. Un tercio ve a TV mais de 20 horas semanais, e despois hai un par de forofos da música ou dos xogos de ordenador. En resumo, vemos que non son un grupo especialmente motivado polo estudo e que tampouco na casa parece que lles fagan un adecuado seguimento das súas actividades formativas.

B. Datos da enquisa final:

Na enquisa final, o alumnado reflicte en xeral que lle gustou traballar co ordenador. Todos menos un o prefiren claramente á clase ordinaria, e pensan que así traballan mais e mellor. Tamén por ampla maioría seguirían usando o ordenador e o Descartes na aula, pero xa non teñen tan claro o de usalo eles na casa. Soamente dúas persoas non remataron todas as actividades propostas, e o uso do caderno como algo mais que un lugar de resposta foi desigual. Colleron apuntes nel un 64%, e soamente o 23% di que escribiu nel algunha conclusión.

C. Impresións do profesor durante a experiencia:

A miña impresión ó longo da experiencia foi en xeral positiva. Vía que o alumnado traballaba con mais motivación que na aula ordinaria. Ós alumnos con pouco o nulo interese polo estudo en xeral e as matemáticas en particular motivábaos moito o traballo co ordenador, aínda que seguisen tendendo, de cando en vez, a escabullirse, a falar cos compañeiros, a tratar de *chatear* en internet... Outro tipo de alumnado, o que presentaba moitas dificultades de aprendizaxe, acostumado a desmotivarse por non ser capaz de resolver case que ningún exercicio escrito, animábase porque vía que si podía facer cousas.

Nembargantes, dubidei moitas veces de que a súa aprendizaxe foise realmente significativa. Dábame a impresión de que se quedaban na mecánica dos procesos a realizar nas actividades, sen profundizar nos conceptos. E de feito, cada vez que atopaban unha cuestión un pouco mais formal ou deductiva, atascábanse e recorrían a que o profesor lla resolvese por eles.

D. Valoración das follas de traballo cumprimentadas:

O traballo diario na aula de ordenadores durante a experiencia reflíctese bastante claramente nos resultados das actividades das follas de traballo. De feito soamente dúas persoas non acadaron os obxectivos mínimos das actividades. Unha porque non traballou o suficiente durante as clases, e deixou moitos exercicios sen facer, e

outra por pura irresponsabilidade, pois tras varias oportunidades non deu entregado o caderno. A nota mais abundante estivo entre o 6 e o 7.

E. Valoración da proba escrita:

Os resultados da proba escrita, como eu esperaba, non foron tan bos. A proba incluía problemas sobre áreas planas, aplicacións do teorema de Pitágoras, e áreas e volumes de poliedros e corpos de revolución. A maioría eran problemillas moi sinxelos, de pouco mais que aplicar as fórmulas (tal vez facer unha conversión previa de unidades, ou obter un raio a partires do diámetro). Algún tiña un apartado un pouco mais de “enunciado”, aplicando a xeometría a contextos reais, como pintar as paredes dunha habitación ou fabricar recipientes. Aínda que este tipo de exercicios non se traballaran con Descartes, se que se practicaron moitos deste tipo do libro de texto, nas sesións intercaladas na aula ordinaria.

Soamente o 40% superou a proba, e o 20% obtivo moi malos resultados (por debaixo de 2 puntos). Estes últimos eran alumnos que en xeral se esforzaron durante a realización da experiencia, pero que teñen niveis de comprensión e abstracción matemática moi baixos (non entenden os enunciados, non saben practicamente substituir datos nunha fórmula, se teñen que facer un cálculo previo para responder á pregunta prantexada xa non saben como empezar...).

F. Grao de consecución dos obxectivos propostos:

- 1. Experimentar a aplicación das novas tecnoloxías nos procesos de ensinanza-aprendizaxe, comprobando se alumnos e profesores somos capaces de adaptarnos á nova metodoloxía implícita no seu uso, e aproveitar as vantaxes que ofrece.*
 - Penso que a experiencia en xeral foi exitosa. Dende o punto de vista do profesor, é interesante observar como o alumnado foise adaptando á aplicación e o uso continuado do ordenador. Ó principio só acender o PC e entrar en Descartes lles suponía unha novidade. Xogaban coas escenas unha e outra vez. Despois foron acostumándose ó feito de que era un traballo que tiñan que facer, pero claramente facían con moito mais “gusto” que resolver un problema no seu caderno.
- 2. Mellorar a actitude moitas veces negativa do alumnado fronte as matemáticas, que tenden a considerar como unha materia difícil, ardua e tediosa, o que de seguro está favorecido polo método tradicional expositivo de impartir as clases.*
 - Tamén este obxectivo foi acadado en grande medida. Certamente o grupo traballaba moito mais na aula de ordenadores que na ordinaria, eles mesmos o recoñecían, aínda que de cando en vez tiña que darlles un toque de atención. Moitos dos alumnos coa idea preconcebida de que o seu fracaso en matemáticas era cosa inevitable, mudaron de opinión, e víronse capaces de aprobar, ou alomenos de intentalo.
- 3. Favorecer a aprendizaxe autónoma e activa, de xeito que o alumno tome conciencia de que o seu propio esforzo é unha componente moi importante para a adquisición dos conceptos da materia.*
 - Sen embargo, considero moi difícil de alcanzar este obxectivo, e penso que o avance nesa dirección foi escaso. En xeral, o alumnado tende a depender

do profesor, e recorría a el non so para resolver dúbidas, se non tamén para que lle explicase “que hai que facer aquí”. De todos os xeitos, algúns alumnos, aqueles con maior competencia matemática, demostraron a súa iniciativa, e so reclamaban ó profesor cando realmente, despois de tentalo, non entendían o que tiñan que facer.

4. *Aumentar a competencia no uso das novas tecnoloxías.*

- Todos os alumnos do grupos estaban acostumbrados a usar o ordenador, aínda que non fose para traballar con el, e tiñan os rudimentos básicos de manexo. Aínda así, penso que a maioría aumentaron a súa competencia tecnolóxica, por exemplo co manexo do teclado numérico, da calculadora do ordenador, e que, mais importante aínda, aprenderon o concepto de “programación”, no sentido de que para que un ordenador faga todo o que fai alguén ten que introducirle unhas instrucións, e que o usuario ten que coñecer certas regras para que o ordenador entenda o que queremos que faga (é dicir, que non é cousa de maxia...).

5. *Mellorar a atención á diversidade do alumnado, xa que cada un poderá ir avanzando ó seu propio ritmo.*

- En xeral penso que efectivamente se favorece unha atención mais individualizada. A disposición da aula en forma de U é moi adecuada para apreciar o que cada alumno está a facer, ver se avanzan, se se atascaron nalguha escena... e axudar así ós que teñan mais dificultades, deixando ós outros que progresen mais autónomamente. Tiven un grupo que ía moito mais adiantado cos outros, unha porque eran alumnas bastante autónomas no manexo do ordenador, e sen demasiadas dificultades de comprensión matemática, e outra porque traballaban moi en serio e concentradamente. Chegado un momento, e para que non avanzaran tanto, lles propuseron que axudasen ós que ían mais atradasados, respondendo ás súas dúbidas, ó que reaccionaron moi positivamente.

7. Valoración persoal da experiencia:

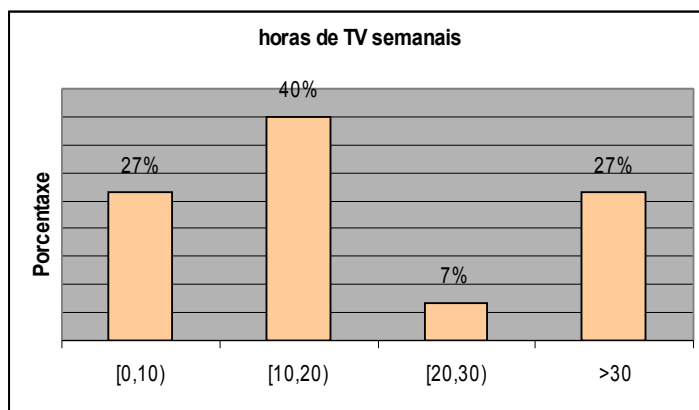
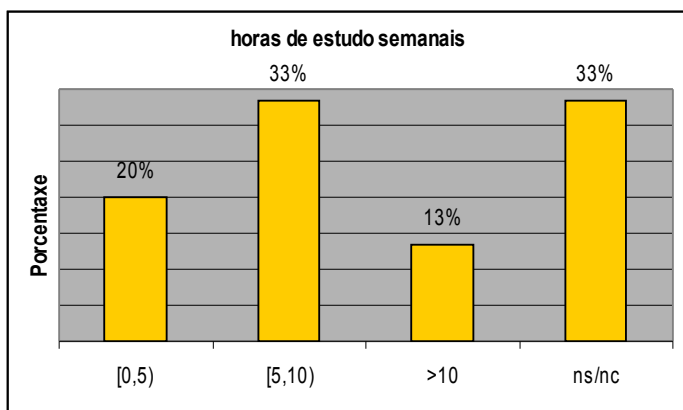
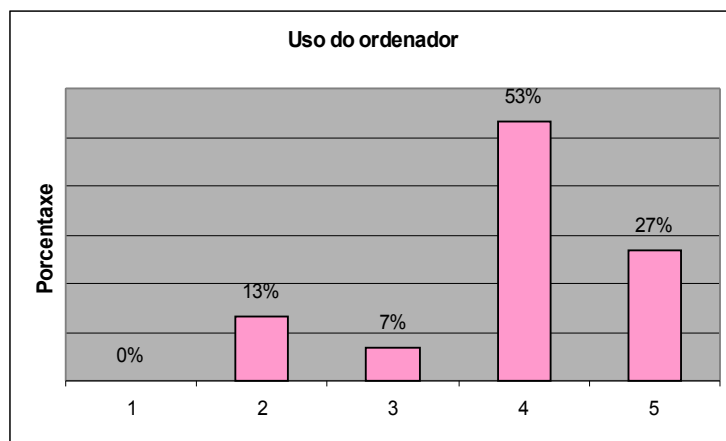
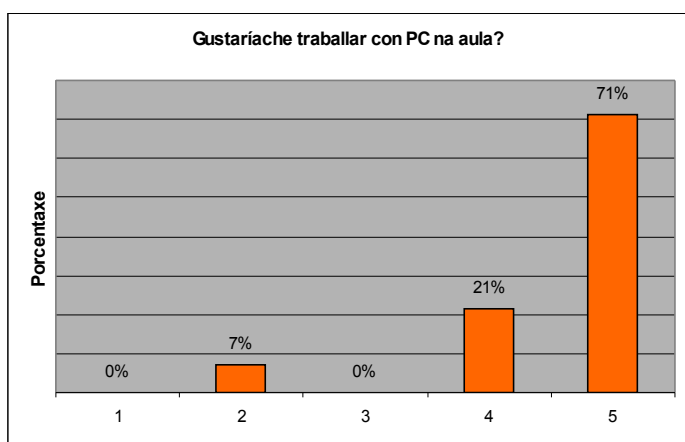
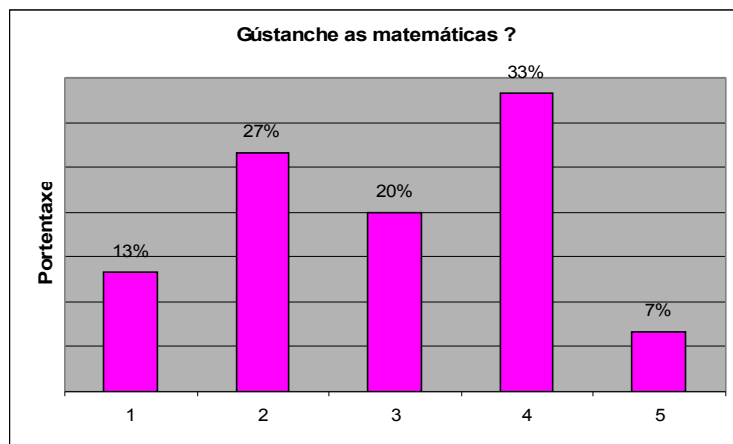
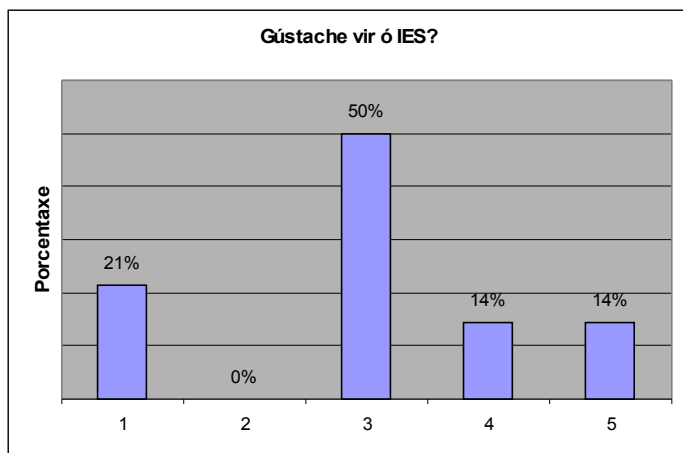
- a. A impresión xeral desta experiencia é positiva. Obviamente ó alumnado encántalle ós ordenadores, aínda que os asocien mais co lecer que co traballo. Pero pouco a pouco, e debido a continuidade temporal da experiencia, van colléndolle gusto tamén a traballar con eles, á autonomía que lles otorgan.
- b. Sendo un alumnado que non responde moi ben ó esquema da clase tradicional (*explicación do profesor-exemplos-exercicios-corrección*) esta nova forma de traballar lles da algo así como unha nova oportunidade. Ven que son capaces de facer cousas e a súa autoestima e motivación cara a materia aumentan.
- c. De todos os xeitos, a aprendizaxe significativa dos contidos que traballaron non se conseguiu nalgúns casos. Como xa se comentou mais arriba, unha vez que comprenderon a mecánica do exercicio a repiten sen saber moi ben o que están a facer. Os alumnos con mais capacidades, posto que os contidos eran sinxelos, non tiveron problemas de comprensión, pero tampouco os terían tido na aula ordinaria. Ós, digamos, intermedios, se lle escaparon algúns conceptos mais abstractos, pero en xeral, e un pouco grazas á repetición e tamén á visualización gráfica das escenas, adquiriron as destrezas básicas. Pero o alumnado

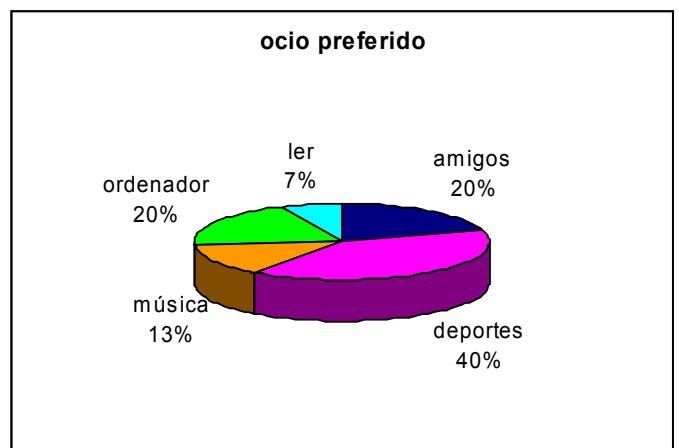
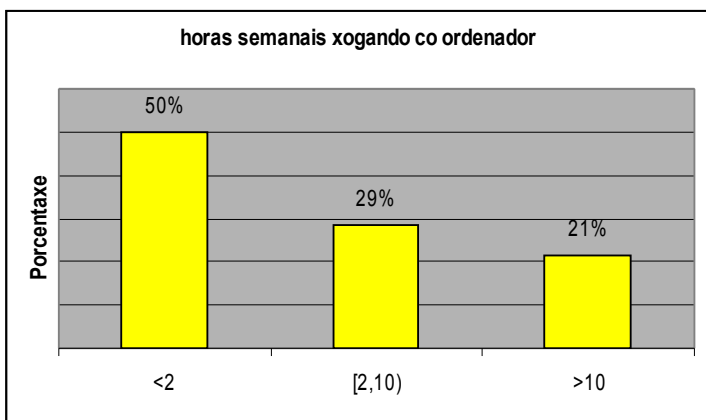
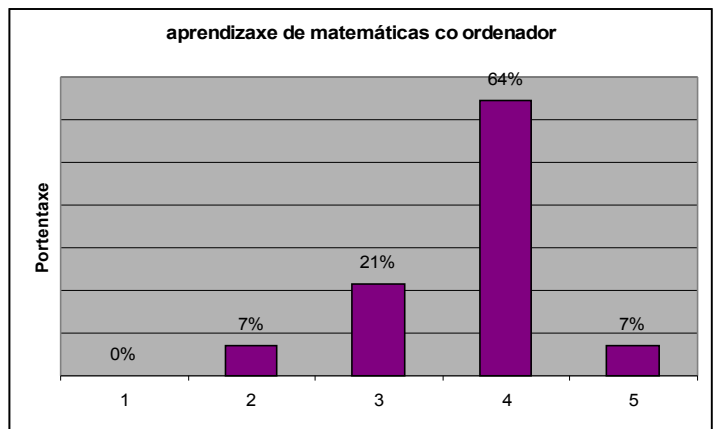
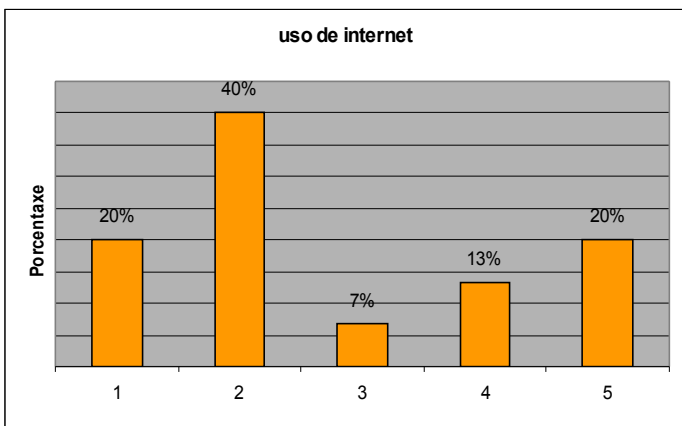
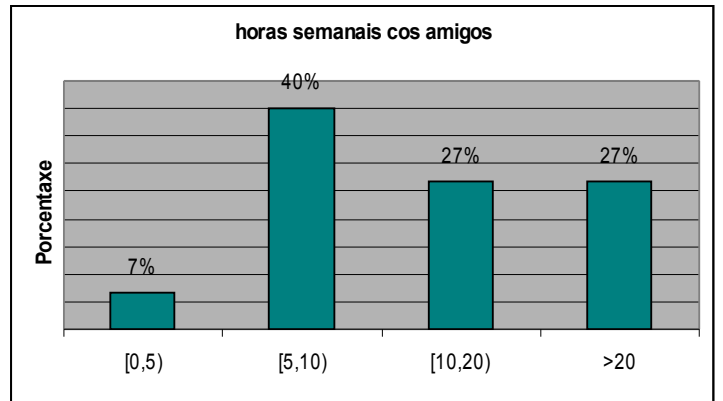
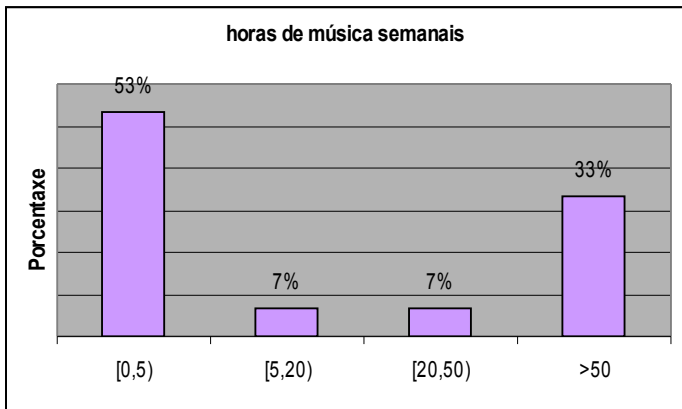
con importantes dificultades de comprensión penso que non acadou eses contidos mínimos. Simplemente aprenderon a facer aquilo que os exercicios concretos lles pedían, pero logo foron incapaces de aplicalo nun contexto lixeiramente diferente.

- d. Aínda así, grazas a varios factores como: o traballo durante a experiencia, a que moitos deles se viron motivados cara conseguir o aprobado so cun pouquiño mais de esforzo do que normalmente adicaban; a unha segunda proba escrita sobre o tema de movementos do plano, que non se traballou co Descartes, pero que impartíuse cun nivel conceptual moi básico, moitos lograron aprobar. Soamente suspenderon a avaliación o 27% (4 alumnos de 15). A cualificación mais abundante foi o 5 (47%), pero ata houbo 3 notables.
- e. Se se comparan cos resultados obtidos noutras materias nesta primeira avaliación vemos que en xeral son bastante mellores en matemáticas que nas outras, sexan técnicas ou lingüísticas. Pero penso que non se pode extrapolar directamente e dicir que os bos resultados en matemáticas comparados con outras materias débense exclusivamente ó uso sistemático do ordenador. Inflúen tamén outros factores nun grupo como este, con amplo historial de fracaso escolar, problemas familiares, falta de motivación, dificultades de comprensión, etc.
- f. De todos os xeitos, eu vexo claro que precisamente nun grupo con estas características a “remotivación” é moi importante, e as posibilidades de éxito son maiores se tratamos de presentarlles as materias dende un enfoque diferente. O uso do Descartes ou programas similares é unha opción posible, pero seguramente non a única. Pero quizais empecinarnos en impartir a clase de xeito tradicional, esperando que eles respondan adecuadamente segundo o esquema “*atención na aula-toma de apuntes-traballo na aula-estudo na casa*” é un pouco absurdo.
- g. As miñas estimacións iniciais ó coñecer o grupo eran francamente moito mais pesimistas, e non esperaba que superasen a avaliación mais do 30 ou 40% do alumnado. Por tanto, e respecto desas expectativas, considero a experiencia con Descartes todo un éxito
- h. Penso que, dende logo, é fundamental que o alumnado conte cunha guía escrita detallada do traballo que ten que facer, e que nela figuren tanto os contidos básicos a traballar como toda unha serie de actividades sobre os mesmos, para facer coas escenas, pero tamén na casa.
- i. Ó longo da experiencia dinme de conta de que certos exercicios dos propostos por min ou polas escenas non estaban ben deseñados. É dicir, que eran ou demasiado sinxelos ou demasiado complicados, e que por tanto non lles axudaban todo o que deberían a adquirir os conceptos propostos. Agora cambiaría algúns deles. Penso que isto é unha das partes mais difíciles de levar a cabo nesta experiencia, e que soamente a base de ensaio i erro te das de conta das posibles melloras ou refinamentos nas actividades a propor.

ANEXO: GRÁFICOS ESTADÍSTICOS

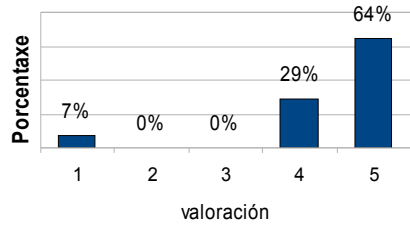
1. Enquisa inicial



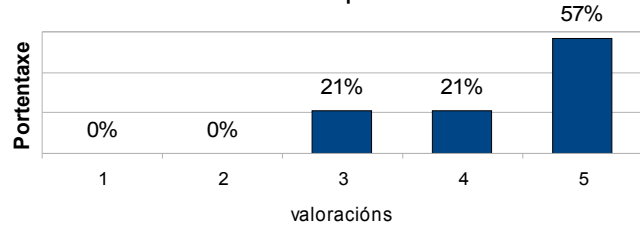


2. Enquisa final

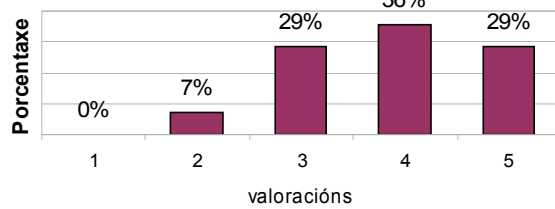
Facilidade das escenas



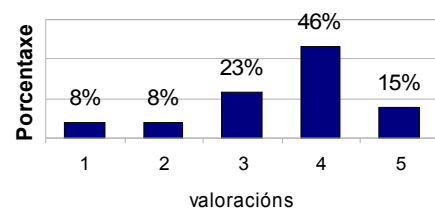
Letura das explicacións



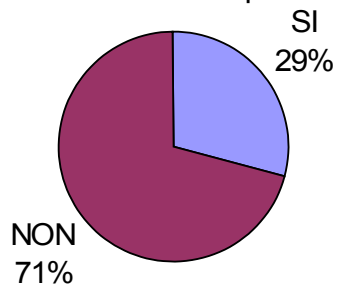
Comprensión dos enunciados



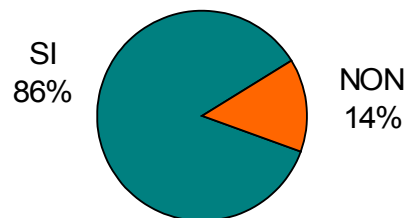
Comprensión das escenas



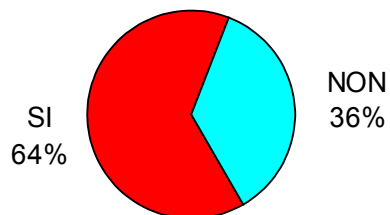
Traballaches en parellas?



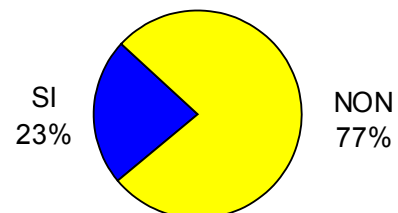
Fixeches todas as actividades?

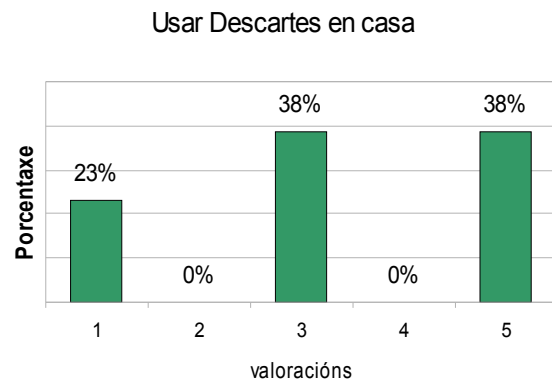
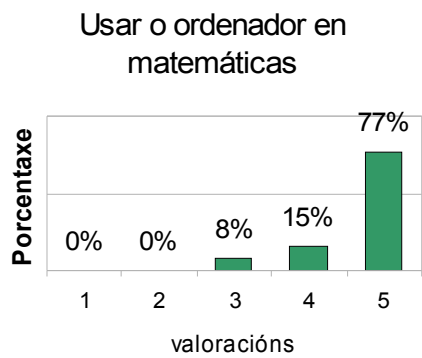
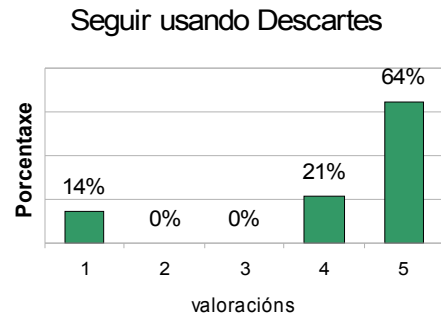
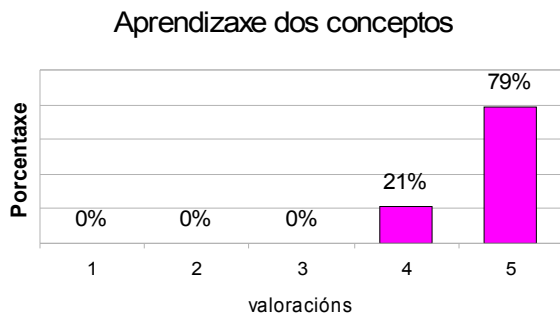
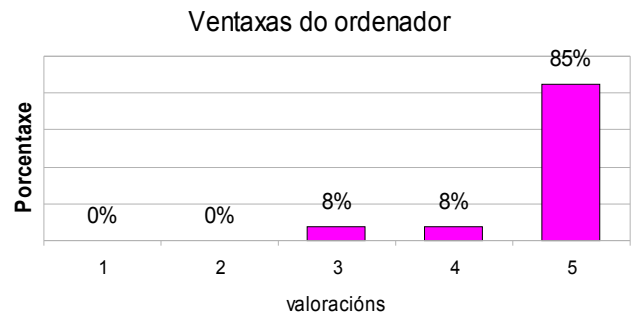
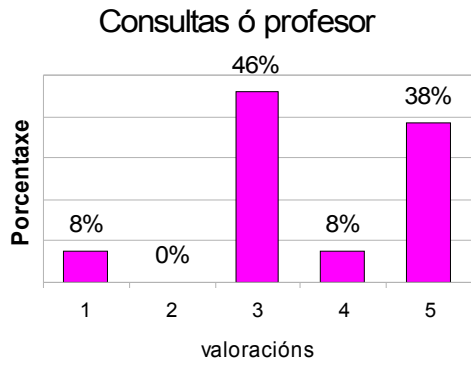


Colliches apuntes no caderno?

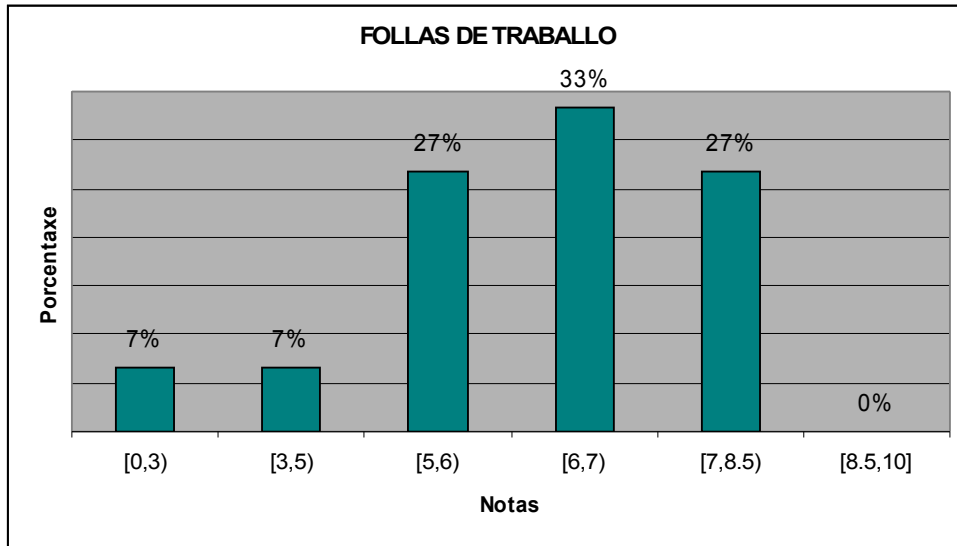


Escribiches conclusións no caderno?

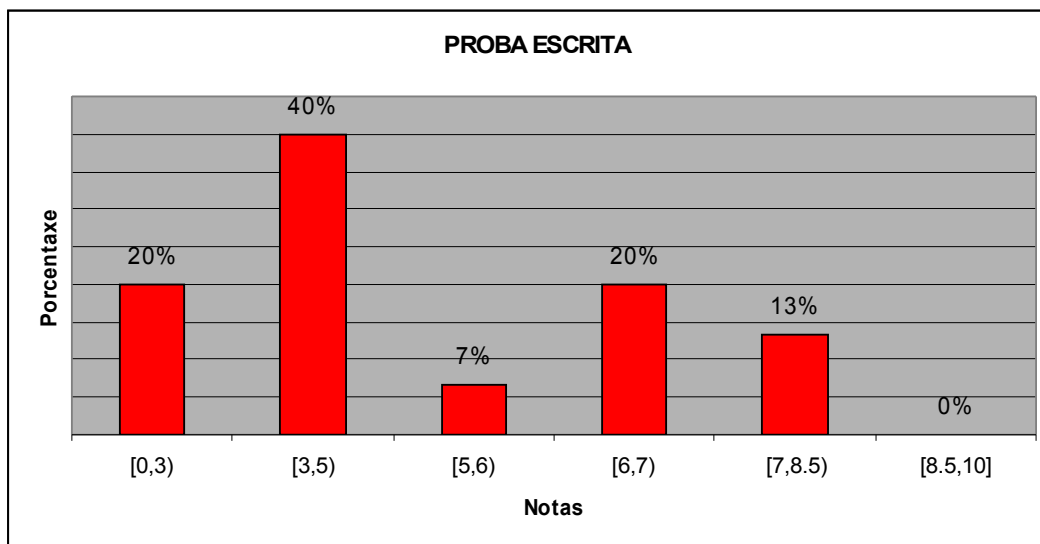




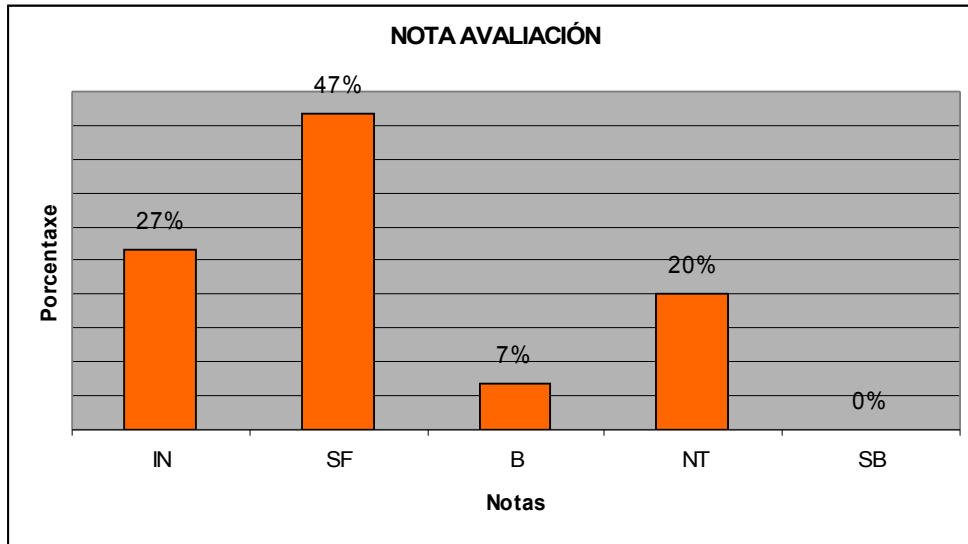
3. Avaliación das follas de traballo



4. Avaliación da proba de coñecementos



5. Nota final da 1ª avaliación



6. Porcentaxe de suspensos por materias

