

DESCARTES EN GALICIA. E.D.A. 2008

EIXO BRANCO, Xosé

I.E.S. Antón Losada Diéguez. A Estrada
DOCAMPO GONZÁLEZ, Francisco José

I.E.S. San Paio. Tui

ARXIBAI QUEIRUGA, Cibrán Manuel

I.E.S. Pintos Colmeiro. Silleda

INTRODUCCIÓN

Por Xosé Eixo



O Proxecto Descartes celebra o décimo aniversario.

Para este aniversario Javier de la Escosura regalounos unha locomotora de vapor, moi particular, pois as súas rodas son poligonais e a curva que van describindo as bases de cada “roda” e unha catenaria.

Os creadores do Proxecto Descartes José Luis Abreu e Marta Oliveró regálannos cada día novas funcións e os compañeiros e compañeiras do grupo Descartes traballan arreo para que moitos de nos dispoñamos de innovadoras escenas para que os nosos alumnos aprendan cada día mellor.

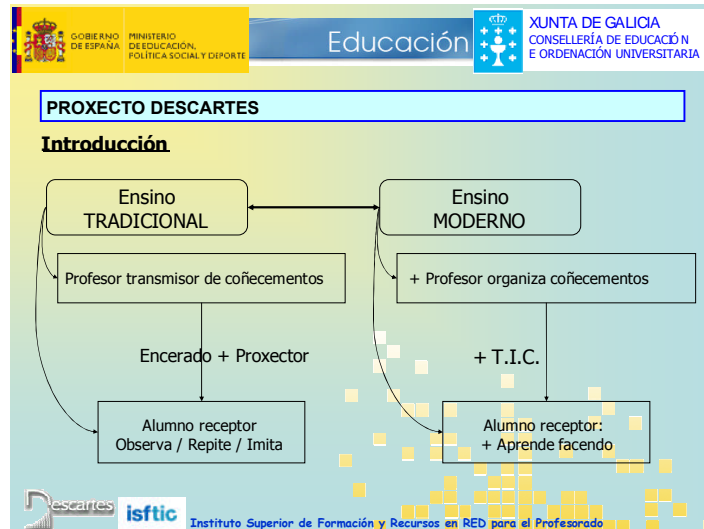
Durante estes 10 anos Descartes evolucionou dun xeito acorde cos tempos.

Algúns, coma que lles relata, subímonos ó tren na 2ª estación: Descartes 2. Logo o tren detívose en Descartes 3 e neste último mes acaba de chegar á última versión, de momento, o Descartes 4.

A EVOLUCIÓN DO ENSINO E EN PARTICULAR DO DAS MATEMÁTICAS

Moitas veces pensamos que era certo aquilo de que os profesores de matemáticas somos coma aquel cabaleiro que dedicou parte da súa vida a aprender a cazar dragóns e cando xa coñecía tódolos secretos de algo tan importante e non atopando dragóns que cazar dedicouse o resto da súa vida a ... ensinar a cazar dragóns.

Nesta diapositiva pódese ver un sinxelo esquema no que queremos recoller a relación entre o ensino tradicional e unha ensino actualizado no que o profesorado utilice os medios que existen na sociedade, aos que non lle podemos dar o lombo.



Esto non é unha revolución, senón unha evolución e polo tanto non se trata de romper co anterior senón de engadirlle novos métodos aos xa existentes, de aí o signo “+”. Trátase entón de utilizar dun modo razoable os avances tecnolóxicos, e cambiar a nosa mentalidade de transmisores de información pola de transmisor e organizador, e de aceptar que os nosos alumnos e alumnas non poden seguir sendo uns memorizadores de datos e fórmulas senón uns bos buscadores de información. A nosa memoria xa non é suficiente para gardar todo o que é necesario para desenvolverse con soltura na cambiante sociedade actual, eso non quere dicir que teñamos que prescindir da memoria, hai que complementala con medios técnicos ao noso alcance.

Respecto á evolución do ensino das matemáticas, podemos dicir que un profesor de matemáticas pode estar dando clase durante moitos anos sempre da mesma forma e non pasa nada (polo menos de momento). Iso non ocorre con outras materias, as de tipo técnico, as de cuestións administrativas, lexislativas, incluso as de sociais, en cambio nas matemáticas pódense explicar os mesmos polinomios, ecuacións, xeometría, funcións, estatística, ... da mesma forma que fai cen ou douscentos anos, e non se nota, polo menos non se nota moito, e de feito todos coñecemos a profesores de matemáticas que seguen explicando da mesma forma e cos mesmos medios, e non pasa nada, máis ben ao contrario, séntense máis cómodos así e seguramente o fan mellor así que se planean introducir demasiados cambios na súa metodoloxía.

Entón, ¿por que cambiar?

De entrada ocorrensen moitos motivos para cambiar, anque no sexa dunha maneira radical:

Primeiro por propio egoísmo, buscar un aliciente para non perder a ilusión no ensino e con elo disfrutar máis do que facemos cada día.

En segundo lugar o feito de que non se pode ir contra os tempos, e nos desde a nosa ciencia colaboramos ao desenvolvemento científico e tecnolóxico.

Non hai tanto tempo, nos anos 80, cando moitos de nos empezabamos neso do ensino, faciamos as copias dos exames en multicopista, había que escribilos nunha máquina de facer clichés e despois utilizar a multicopia a manivela, a ninguén se lle ocorrería seguir utilizando o mesmo sistema (anque coñecemos algún que fotocopia a mesma lista de exercicios desde fai máis de 20 anos).

En terceiro lugar a motivación e o interese do alumnado. É un feito que co paso do tempo a motivación que observamos no noso alumnado vai decrecendo, os intereses xa non son os mesmos que hai 10 ou 20 anos. ¿Podemos cambiar algo no sistema de ensino para que o alumnado se amose máis interesado polas matemáticas?

O PROFESORADO

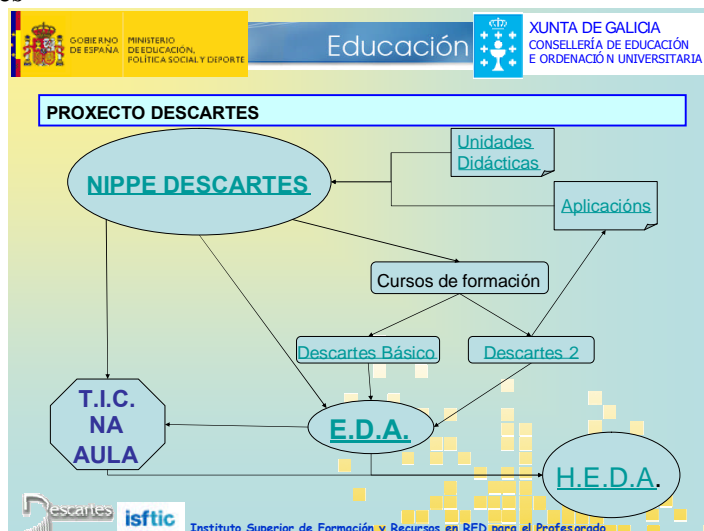


A evolución ha de ser coherente, non se trata de incorporar os medios tecnolóxicos de calquera maneira, hai que seguir un proceso adecuado e non podemos esquecer que o profesorado é a base dese cambio tecnolóxico do que falamos, é o profesorado o que ten que levar a locomotora do cambio.

Senón podemos acabar usando os novos medios e transmitindo mensaxes sen significado para o transmisor, e absurdos para o receptor.

As dúas viñetas desta diapositiva representan dunha maneira graciosa este feito.

O NIPPE Descartes



Entre a multitude de programas que están a disposición do profesorado está o Proxecto Descartes.

O NIPPE Descartes (NIPPE = Núcleo Interactivo Para Programas Educativos) é un conxunto de Unidades Didácticas e Aplicacións das que pode dispor o profesorado de Matemáticas para utilizar na aula, de xeito completo, mediante adaptacións ou como lle pareza oportuno; isto pode facerse de maneira autodidacta ou seguindo un proceso formativo.

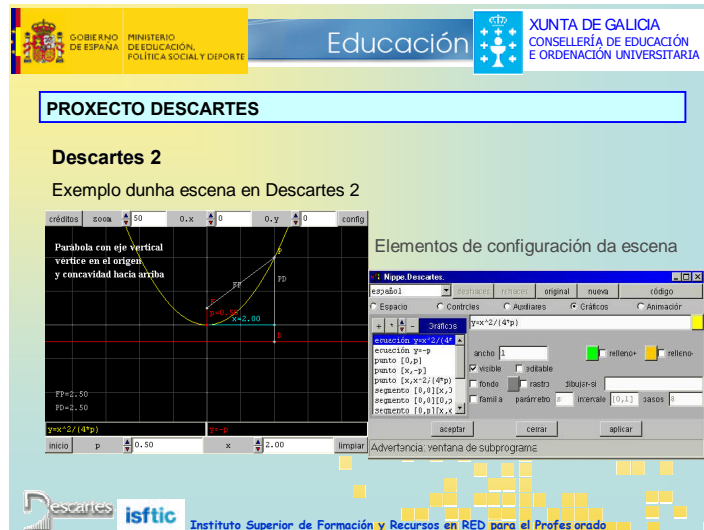
En principio ofértanse dous cursos: Descartes Básico e Descartes 2 nos que se obtén formación para manexar, elaborar e aplicar estas unidades na aula. De feito as aplicacións non son máis que os traballos finais que fixeron os alumnos e alumnas do curso Descartes 2. As unidades didácticas están elaboradas por outros profesores e profesoras e seguen un proceso máis longo e controlado para manter unha estrutura e un formato similar.

Unha vez que se fixo un destes cursos, ou os dous, pásase á fase de experimentación na aula, e para isto deseñouse o curso denominado **E.D.A.**

¿E despois da EDA?

Despois aínda hai máis. Algúns compañeiros e compañeiras de Andalucía decidiron seguir coa experiencia ó rematar o seu curso e crearon a H.E.D.A. (Hermanamientos Educativos con Descartes en Andalucía), agora esto foise ampliando a outros lugares, e respectáronse as mesma siglas pero agora son de **Hermanamientos Escolares Desde las Aulas**.

EVOLUCIÓN DE DESCARTES



O NIPPE Descartes non deixa de evolucionar. Case que cada día os autores aportan melloras no funcionamento.

Durante varios anos estivo funcionando a versión Descartes 2. Podemos ver unha escena nesta versión, que se pode utilizar para explicar as propiedades da parábola.

Ó lado aparece o **Editor de escenas** no que se van facendo as modificacións oportunas nos elementos de configuración da escena para conseguir aquilo que se desexa mostrar nela. Destacamos na zona superior os botóns de zoom e desprazamento da escena e na inferior os controis numéricos e dentro da escena os controis gráficos.

Outro momento importante na evolución do Nippe foi a aparición da versión Descartes 3. Así se ve unha escena similar a anterior, pero agora engadímoslle gráficos en 3D.



O PROXECTO DESCARTES

Accédese a través da páxina: <http://descartes.cnice.mec.es/>

Destacamos 3 zonas:

Materiais: Unidades Didácticas, Aplicacións, Miscelanea e Experiencias

Cursos: Básico, Descartes 2, Descartes na aula, Manuais

Navegación: presentación, novedades, mapa web, buscador, axuda e instalación

UNHA EXPERIENCIA DE UTILIZACIÓN CONTINUADA DE UNIDADES DESCARTES NO I.E.S. ANTÓN LOSADA DIÉGUEZ DA ESTRADA

Durante o curso 2006-07 o Departamento de Matemáticas presentou ó Consello Escolar un proxecto de informatización da “aula de matemáticas”, que consistía en por unhas mesas ó redor da aula, contando coa colaboración doutros departamentos, a parte de metal faríase no ciclo de mecánica, os taboleiros no ciclo de madeira e na instalación eléctrica poderían colaborar os alumnos do ciclo de electrónica, os ordenadores iríanse conseguindo pouco a pouco empezando por algún sobranste de algún plan renove do ciclo de Informática, ou do de Administrativo, pero pareceu interesante e como había un resto de cartos decidiuse mercar 11 ordenadores, e a finais dese curso tiñamos a aula de matemáticas informatizada.

Unha experiencia de utilización continuada de Unidades Descartes

CADERNO DE TRABALLO

1ª páxina:
Índice. Obxetivos.
Materiais. ...

Páxinas centrais:
Caixa para nome e data
Exercicios de tipo "Completa", "Resolve", "Le", ...

Últimas páxinas:
Exercicios de reforzo

escartes isftic Instituto Superior de Formación y Recursos en RED para el Profesorado

Na primeira páxina aparece o índice do tema, os obxectivos e a relación de unidades que se van utilizar, moi similar á que teñen tamén na páxina de inicio do tema na pantalla do ordenador.

Nas páxinas seguintes un encabezamento co título do tema, e un espazo para que escriban a data e o seu nome, de modo que o profesor pode pedirlle en calquera momento algunha das páxinas do caderno para comprobar se está correctamente completada.

Finaliza o caderno cunha ou varias páxinas con exercicios de reforzo que tamén aparecen nas páxinas Web de cada unidade.

Os cadernos ademais de servir para que o profesor valore o traballo desenrolado, poden utilizarse para repasar de cara a preparar o exame.

METODOLOXÍA

Unha experiencia de utilización continuada de Unidades Descartes

METODOLOXÍA DE TRABALLO

- ☑ Ao inicio de cada clase colócanse por parellas ou individualmente diante dos ordenadores.
- ☑ Abren a unidade e apartado no que quedaron o día anterior e o caderno de traballo na páxina correspondente
- ☑ Continúan co tema onde o deixaron
- ☑ Mentres tanto o profesor
 - Revisa os cadernos de traballo
 - Revisa exercicios que quedaron como deberes
 - Resolve dúbidas puntuais

☑ Cando hai unha dúbida xeralizada, ou cando se considera pertinente una explicación xeral para todo o grupo, chámanse a que se sitúen nos pupitres e utilízase a pizarra e/ou a pantalla na que se proxecta a unidade ou escena que se quere explicar.

escartes isftic Instituto Superior de Formación y Recursos en RED para el Profesorado

Fíxose unha distribución do alumnado en parellas ó principio de curso, e asignóuselle un lugar concreto. Posteriormente fóronse facendo cambios en función do seu progreso ou dos seus intereses.

Ao empezar a clase séntanse directamente nos seus postos de traballo, abren a unidade e o apartado no que quedaron na sesión anterior e van seguindo as instrucións de pantalla e completando os cadernos de traballo.

O profesor controla en todo momento o traballo que están realizando, mediante a revisión dos cadernos e pola simple observación. Atende as dúbida que van aparecendo e explícaas en cada ordenador.

En momentos puntuais, cando se ve que hai unha dúbida que se repite en varios alumnos ou alumnas faise unha explicación desde o ordenador do profesor, que poden observar na pantalla, ou simplemente desde o encerado. Os alumnos simplemente se xiran nas súas cadeiras para atender a explicación.

A veces pode ser necesario facer unha explicación máis completa, por exemplo nos inicios dos temas para explicar o que se vai aprender, e que require que o alumnado tome nota das explicacións nos seus cadernos, neste caso séntanse nos pupitres do centro da aula e atenden as explicacións do profesor.

Unha experiencia de utilización continuada de Unidades Descartes

CONCLUSIONES DO PROFESOR

AULA-MATERIAIS

- ✓ Positivo que a **aula sexa mixta** (ordenadores + pupitres)
- ✓ Sería interesante ter ademais un **encerado dixital**.
- ✓ O **número de ordenadores** ha de ser de 1 para cada 2 alumnos, nunca máis ratio.
- ✓ Mellor ter instalada toda a aplicación en modo local

CADERNOS DE TRABAJO

- ✓ Son imprescindibles.
- ✓ Repártense os de cada tema o primeiro día en folios impresos só por unha cara (a parte de atrás é útil para facer exercicios, operacións, anotacións, ...)
- ✓ Vannos colocando nunha carpeta, engadíndolle outras follas de exercicios ou apuntes.
- ✓ Tamén están dispoñibles desde a páxina inicial do tema (así os que "se esqueceron do caderno" poden seguir traballando).
- ✓ É necesario facer revisións con moita frecuencia.
- ✓ Os alumnos e alumnas deben saber que se terá en conta na cualificación de cada avaliación e na cualificación final, valorando limpeza, orde, resolución correcta de actividades, etc.

AULA-MATERIAIS

- ✓ Positivo que a **aula sexa mixta** (ordenadores + pupitres)
- ✓ Sería interesante ter ademais un **encerado dixital**.
- ✓ O **número de ordenadores** ha de ser de 1 para cada 2 alumnos, nunca máis ratio.
- ✓ Mellor ter instalada toda a aplicación en modo local

CADERNOS DE TRABAJO

- ✓ Son imprescindibles.
- ✓ Repártense os de cada tema o primeiro día en folios impresos só por unha cara (a parte de atrás é útil para facer exercicios, operacións, anotacións, ...)
- ✓ Vannos colocando nunha carpeta, engadíndolle outras follas de exercicios ou apuntes.
- ✓ Tamén están dispoñibles desde a páxina inicial do tema (así os que "se esqueceron do caderno" poden seguir traballando).
- ✓ É necesario facer revisións con moita frecuencia.
- ✓ Os alumnos e alumnas deben saber que se terá en conta na cualificación de cada avaliación e na cualificación final, valorando limpeza, orde, resolución correcta de actividades, etc.

Unha experiencia de utilización continuada de Unidades Descartes

CONCLUSIÓNS DO PROFESOR

DIFICULTADES

- ✓ Non lle gusta ler e prefiren preguntar: “¿Que teño que facer?”. Hai que convencelos de que teñen que ler con atención, incluso en voz alta.
- ✓ Teñen moito interese nos primeiros días do curso, despois vai diminuindo. A medida que avanza o curso é máis necesario facer máis explicacións ao grupo completo que ao principio
- ✓ É importante estar continuamente atentos ao seu traballo, animalos a seguir (nalgúns momentos o sistema pode chegar a ser demasiado repetitivo e se non lle gusta pónense a falar e van máis lentamente).
- ✓ Nas unidades con actividades de autoavaliación hai que estar moi atentos ao que fan (O profesor debe visualizar e tomar nota dos resultados da autoavaliación antes de que pasen a outra páxina).
- ✓ Diferentes ritmos de aprendizaxe (implica máis atención e traballo por parte do profesor, para aumentar ou diminuír actividades durante as clases a determinados alumnos ou alumnas).
- ✓ A aprendizaxe é máis lenta.
- ✓ Algúns non dispoñen de conexión á rede na súa casa (aunque non se lle deixen actividades para casa, para facer co ordenador, alegan que outros si o teñen e poden utilizalo para realizar as que se lle propoñen).
- ✓ Posiblemente ós pais e nais os cambios lle producen certa preocupación: ¿aprenderán o mesmo?, e se suspenden ¿como farán para recuperar?)

VENTAXAS

- ✓ Unha mellor asimilación de conceptos
- ✓ “Aprenden facendo”, non “aprenden escoitando”
- ✓ Cada un vai ao seu ritmo. Pódese atender un pouco a diversidade (suprimindo algunha actividade ou engadindo outras dependendo do alumno/a).
- ✓ Maior motivación (Ao manexar equipos informáticos e ver que son capaces de ir progresando día a día, fai que estean máis motivados).
- ✓ As clase son máis divertidas.

escartes isftic Instituto Superior de Formación y Recursos en RED para el Profesorado

DIFICULTADES

- ✓ Non lle gusta ler e prefiren preguntar: “¿Que teño que facer?”. Hai que convencelos de que teñen que ler con atención, incluso en voz alta.
- ✓ Teñen moito interese nos primeiros días do curso, despois vai diminuindo. A medida que avanza o curso é máis necesario facer máis explicacións ao grupo completo que ao principio
- ✓ É importante estar continuamente atentos ao seu traballo, animalos a seguir (nalgúns momentos o sistema pode chegar a ser demasiado repetitivo e se non lle gusta pónense a falar e van máis lentamente).
- ✓ Nas unidades con actividades de autoavaliación hai que estar moi atentos ao que fan (O profesor debe visualizar e tomar nota dos resultados da autoavaliación antes de que pasen a outra páxina).
- ✓ Diferentes ritmos de aprendizaxe (implica máis atención e traballo por parte do profesor, para aumentar ou diminuír actividades durante as clases a determinados alumnos ou alumnas).
- ✓ A aprendizaxe é máis lenta.
- ✓ Algúns non dispoñen de conexión á rede na súa casa (aunque non se lle deixen actividades para casa, para facer co ordenador, alegan que outros si o teñen e poden utilizalo para realizar as que se lle propoñen).
- ✓ Posiblemente ós pais e nais os cambios lle producen certa preocupación: ¿aprenderán o mesmo?, e se suspenden ¿como farán para recuperar?)

VENTAXAS

- ✓ Unha mellor asimilación de conceptos
- ✓ “Aprenden facendo”, non “aprenden escoitando”
- ✓ Cada un vai ao seu ritmo. Pódese atender un pouco a diversidade (suprimindo algunha actividade ou engadindo outras dependendo do alumno/a).
- ✓ Maior motivación (Ao manexar equipos informáticos e ver que son capaces de ir progresando día a día, fai que estean máis motivados).
- ✓ As clase son máis divertidas.

O CURSO DESCARTES BÁSICO

PRESENTACIÓN

Por Cibrán Arxibai

Curso DESCARTES BÁSICO

PRESENTACIÓN
 Con estas páxinas preténdese facilitar a difusión e utilización dos recursos didácticos realizados con Descartes, existentes no Centro Servidor de Internet do ISFTIC (Instituto Superior de Formación e Recursos en Rede para o Profesorado) e en xeral a incorporación das novas tecnoloxías no ámbito educativo. Estes recursos teñen en común a utilización do **nippe Descartes**, un programa realizado en linguaxe Java que permite incluír nas páxinas Web unha pizarra electrónica sobre a que se poden escribir textos e números, realizar cálculos e algoritmos, así como representar un sistema de referencia cartesiano e os elementos habituais que se representan nel: puntos, segmentos, rectas, arcos, cónicas, funcións e curvas en xeral, para construír unidades didácticas interactivas de matemáticas.

Descartes Básico

- Guía del curso
- Prácticas
- Mapa del curso
- Autores

isftic Instituto Superior de Formación y Recursos en RED para el Profesorado

Con estas páxinas preténdese facilitar a difusión e utilización dos recursos didácticos realizados con Descartes, existentes no Centro Servidor de Internet do ISFTIC (Instituto Superior de Formación e Recursos en Rede para o Profesorado) e en xeral a incorporación das novas tecnoloxías no ámbito educativo. Estes recursos teñen en común a utilización do **nippe Descartes**, un programa realizado en linguaxe Java que permite incluír nas páxinas Web unha pizarra electrónica sobre a que se poden escribir textos e números, realizar cálculos e algoritmos, así como representar un sistema de referencia cartesiano e os elementos habituais que se representan nel: puntos, segmentos, rectas, arcos, cónicas, funcións e curvas en xeral, para construír unidades didácticas interactivas de matemáticas.

OBXECTIVOS

- ✓ **Coñecer as actividades** realizadas con Descartes
- ✓ **Instalar os materiais** de Descartes no ordenador local
- ✓ **Navegar eficientemente** pola Web Descartes e acceder aos recursos xerados con Descartes.
- ✓ **Utilizar as actividades** xeradas con Descartes por outros profesores e profesoras.
- ✓ **Interpretar e adaptar** esas actividades xeradas por outros profesores e profesoras ás necesidades particulares de cada grupo ou o tipo de alumnado, segundo a propia metodoloxía.

METODOLOXÍA

- ✓ É un curso **eminentemente práctico**, no que se segue unha metodoloxía de **proxectos de traballo**.

DESEÑO DO CURSO: PRÁCTICAS

Curso DESCARTES BÁSICO

- Práctica 1: **La web Descartes.**
Coñecemento da web Descartes.
- Práctica 2: **Las unidades didácticas.**
Descarga e instalación de unidades didácticas da web Descartes.
- Práctica 3: **Editor HTML.**
Modificar páxinas web co FrontPage (agoras úsase o NVU, software libre).
- Práctica 4: **Edición y modificación de escenas.**
Editar as escenas.
- Práctica 5: **Adaptación de unidades didácticas.**
Modificar unha unidade didáctica (páxinas e escenas)

Logos: descartes, isftic, Instituto Superior de Formación y Recursos en RED para el Profesorado

Proxecto 1: Coñecemento da web Descartes.

Desde a páxina principal do Proxecto Descartes pode accederse ao curso básico:

http://descartes.cnice.mec.es/

Descartes

EDUCACIÓN

escartes

Unidades Didácticas

Aplicaciones

Miscelánea

Experiencias

curso básico

descartes 2

en el aula

manual 2D

manual 3D

NIPO: 660-08-257-2 Matemáticas Interactivas

presentación

novidades

mapa web

buscador

ayuda

Créditos

instalación

LINUX

CONTACTA CON NOSOTROS

Solicitar CD-DVD

MATEMÁTICAS

ENLACES

FORO

O fundamental da páxina está no epígrafe titulado Unidades Didácticas.

Se queremos buscar unidades con algunha característica especial (por exemplo de trigonometría), hai na páxina inicial un buscador.

BUSCADOR

Búsqueda por selección de campos de la base de datos

trigonometría

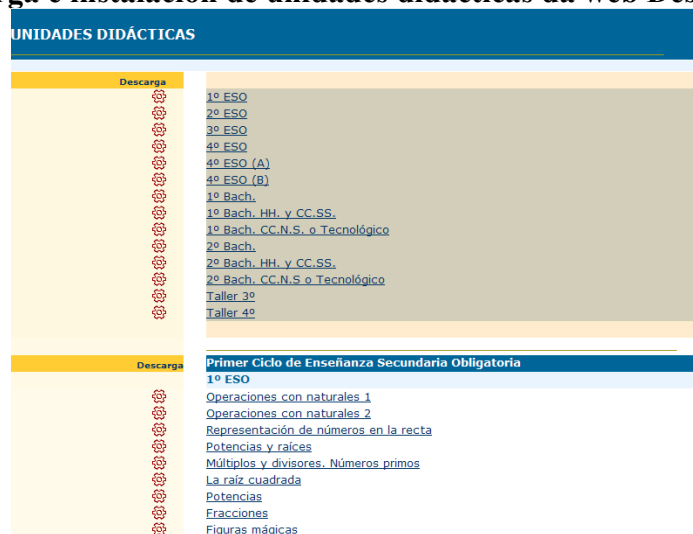
Buscar en Base de Datos

Buscar a través de Google

NOTA: Las búsquedas en la Base de Datos de palabras sin comillas buscan patrones en lugar de palabras exactas, a diferencia de Google.

Unha nota aparte: aínda que non se desexe elaborar as unidades didácticas, é moi recomendable navegar por esta web.

Proxecto 2: Descarga e instalación de unidades didácticas da web Descartes.



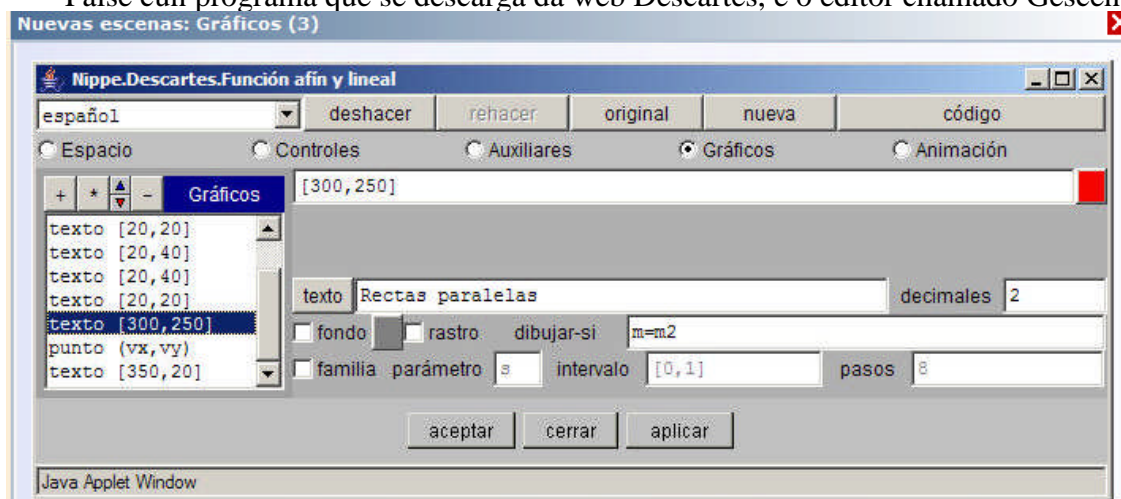
Pódese descargar toda a web, só as unidades dun curso ou unha a unha. Basta con clicar no símbolo que aparece á esquerda, nesa especie de roda dentada.

Proxecto 3: Modificar páxinas web co Front Page.

Eu usei o Front Page como se fose o Word. Todo o que fixen foi sen consultar manual ningún e sen coñecementos previos do editor de páxinas web.

Proxecto 4: Editar as escenas.

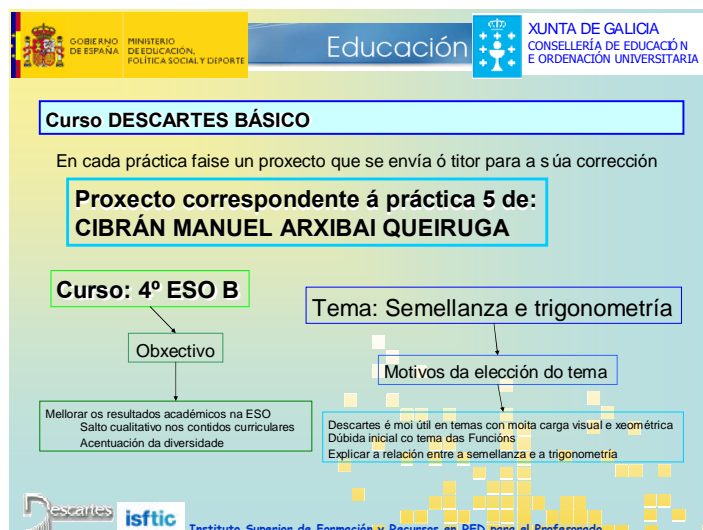
Faise cun programa que se descarga da web Descartes, é o editor chamado Gescenas.



Case todo o que fixen foi cambiar cores dos gráficos para facer uniforme a miña unidade didáctica.

Combinando o aprendido nas prácticas 3 (edición de páxinas) e 4 (edición de escenas) modifícase unha unidade didáctica, que era o contido do Proxecto 5.

PROXECTO 5



A unidade que hai que elaborar no proxecto 5 é elixida libremente polos que facíamos o curso. Eu pretendía facer algo que me servira no desenvolvemento das clases e, en consecuencia fixen a miña elección seguindo as seguintes consideracións:

1. Un dos problemas que máis me viñan preocupando os últimos anos eran os malos resultados entre o alumnado de 4º da ESO. En efecto, os contidos curriculares deste curso, ao meu modo de ver, conteñen un salto cualitativo que actúa como unha barreira para unha cantidade significativa de alumnos. Este problema, xunto co da acentuación da diversidade no enfrontamento coa materia neste curso, sobre todo en determinados aspectos do currículo, foron os que me levaron a considerar o nippe Descartes como un punto de apoio probablemente importante para mellorar os resultados ao final da ESO..
2. De entre todos os aspectos que trata o currículo de matemáticas, aqueles que teñen algunha plasmación visual ou xeométrica son os que me parecen máis acaídos ao proxecto Descartes. O certo é que estivera dubidando en realizar o traballo sobre outra unidade, tamén de 4º ESO: “Funcións”.
3. O terceiro motivo xa ten un carácter máis persoal. Pode parecer increíble pero durante toda a miña etapa de estudio no bacharelato e na carreira nunca establecín relación algunha entre a semellanza e a trigonometría. Só me decatei da enorme eiva coa que vivía cando me vin na obriga de explicalo eu.

Finalmente explicarei como se desenvolveron as clases sobre a unidade didáctica “Semellanza e trigonometría” no grupo de 4ª da ESO do IES *Pintor Colmeiro* desde a última semana de outubro ata as datas da celebración do Congreso.

Adianto algúns apuntes:

- Na elaboración das webs convén escoller cores claras, pois se entregamos fotocopias como guión vanse ver moi mal (ou non ver).
- Hai un aspecto que vai dificultar moito as clases (xa non só as directamente relacionadas co proxecto EDA 2008, senón todas): que están dirixidas a un grupo moi numeroso, de 28 alumnos.
- Pola contra hai outro aspecto moi positivo, este probablemente debido a que escolleron a opción de matemáticas B. Deste xeito forman un grupo que ten unha consideración en xeral moi boa da materia (e ningún deles ten as matemáticas pendentes de anos anteriores)

A EXPERIMENTACIÓN CON DESCARTES. OUTRA FORMA DE IMPARTIR MATEMÁTICAS.

Por Francisco Docampo

Por todos é coñecido o gran fracaso na aprendizaxe das Matemáticas. En moitas ocasións acércanse a nós compañeiros que imparten outras disciplinas como Física e Química ou Ciencias Naturais, queixándose do baixo nivel do alumnado en canto a coñecementos matemáticos, dicindo que non saben operar ou non saben despegar unha incógnita e nos témoslles que dar a razón, escusándonos, moitas veces, no feito de que teñen tan mala base que case non se pode traballar con eles. Este fracaso podería deberse a varios factores como a falta de motivación, o aburrimiento nas clases, a incapacidade de seguir as explicacións, ... pero, como combater estes factores?

O curso pasado tiven a oportunidade de facer o curso Descartes Básico e con el aprendín outra forma de ensinar Matemáticas, comprobei que se pode aprender Matemáticas dun xeito máis experimental e ameno, apoiado nas novas tecnoloxías. Ao rematar ese curso déronme a oportunidade de formar parte do proxecto EDA2008 e convencido de que é o camiño a seguir para mellorar o ensino das Matemáticas e combater todos eses factores que impiden a súa aprendizaxe, embarqueime sen pensalo dúas veces.

O CURSO E.D.A.

Esta é a páxina principal do curso desde a que accedemos ás **Cuestións previas**, á **Guía do profesorado**, ás **Prácticas** e á zona de **descargas**.

OBXECTIVOS

Temos aquí os obxectivos deste curso de experimentación.

Os tres primeiros son de tipo xeral, refírense ó cambio de metodoloxía:

- ✓ Adquirir experiencia no uso do ordenador como ferramenta didáctica

- ✓ Practicar novos métodos de traballo na aula usando o ordenador
- ✓ Descubrir novas formas no ensino das matemáticas

Os outros son de tipo máis específico, céntranse máis no nippe Descartes:

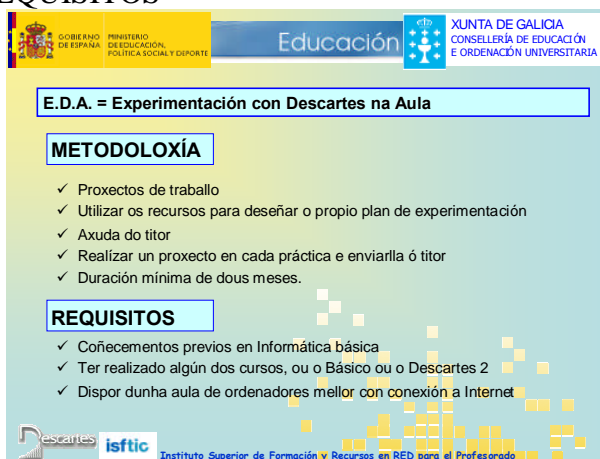
- ✓ Adquirir experiencia no uso didáctico de unidades Descartes
- ✓ Detectar dificultades na súa aplicación.
- ✓ Determinar a formación que para elo necesita o profesorado.
- ✓ Analizar a actitude do alumnado.
- ✓ Comprobar a eficiencia dos materiais de Descartes.
- ✓ Facer propostas de mellora.

FASES DO CURSO E.D.A.



Como xa dixemos trátase dun curso centrado na experimentación na aula, e como todo proceso de experimentación debe pasar por tres fase importantes, en primeiro lugar a da **PLANIFICACIÓN**, que desenvolveremos nas tres primeiras prácticas. A práctica 4 trata do **DESEÑO**, e remata coa **AVALIACIÓN** na práctica 5.

METODOLOXÍA E REQUISITOS



Respecto da metodoloxía consiste en que cada un dos profesores faga os seus proxectos de traballo, utilizando os recursos que se lle ofrecen, e contando coa axuda do titor. En cada práctica faise un proxecto, que unha vez supervisado polo titor, pasa á páxina web do curso. Respecto da duración da experimentación cos alumnos na aula, dicir que ha de ser como mínimo de dous meses.

Ó respecto dos requisitos, un mínimo de coñecementos de informática básica, Internet, Word, e ter realizado un dos curso o Básico ou o Descartes 2, e claro, indispensable dispor dun aula de ordenadores mellor con conexión a Internet.

EXPERIMENTACIÓN DE CIBRÁN ARXIBAI

E.D.A. = Experimentación con Descartes na Aula

EXPERIENCIA DE CIBRÁN MANUEL ARXIBAI QUEIRUGA

Curso: 4º ESO B **Tema: Semellanza e trigonometría**

OBXECTIVOS

- ✓ Mellorar o rendemento escolar.
- ✓ Establecer unha dinámica de traballo na que o propio alumno sexa o protagonista do a que fai. Preténdese que ao sentirse axente activo se interese máis pola materia e asimile mellor as ensinanzas.
- ✓ Ofrecer un uso das TIC para a aprendizaxe fronte ao abuso perverso das mesmas. Tamén se lle fai unha invitación a que navegue por webs como a de Descartes.
- ✓ Atención máis personalizada. Cada alumno vai ao seu ritmo e, ao estar o profesor libre do traballo de dirixir a clase, pode atender máis facilmente as dificultades que se lle presenten a cada un.
- ✓ Comprobar se realmente o uso non esporádico do ordenador na aula me é útil para o desenvolvemento das clases.
- ✓ Verificar se con poucos coñecementos no mundo da informática se pode levar a cabo este proxecto.

Descartes isftic Instituto Superior de Formación y Recursos en RED para el Profesorado

CURSO: 4º E.S.O.

TEMA: SEMELLANZA E TRIGONOMETRÍA

OBXECTIVOS

- ✓ Mellorar o rendemento escolar.
- ✓ Establecer unha dinámica de traballo na que o propio alumno sexa o protagonista do a que fai. Preténdese que ao sentirse axente activo se interese máis pola materia e asimile mellor as ensinanzas.
- ✓ Ofrecer un uso das TIC para a aprendizaxe fronte ao abuso perverso das mesmas. Tamén se lle fai unha invitación a que navegue por webs como a de Descartes.
- ✓ Atención máis personalizada. Cada alumno vai ao seu ritmo e, ao estar o profesor libre do traballo de dirixir a clase, pode atender máis facilmente as dificultades que se lle presenten a cada un.
- ✓ Comprobar se realmente o uso non esporádico do ordenador na aula me é útil para o desenvolvemento das clases.
- ✓ Verificar se con poucos coñecementos no mundo da informática se pode levar a cabo este proxecto.

As clases desenvólvense normalmente na aula de informática. En todos os ordenadores está instalada a unidade didáctica.

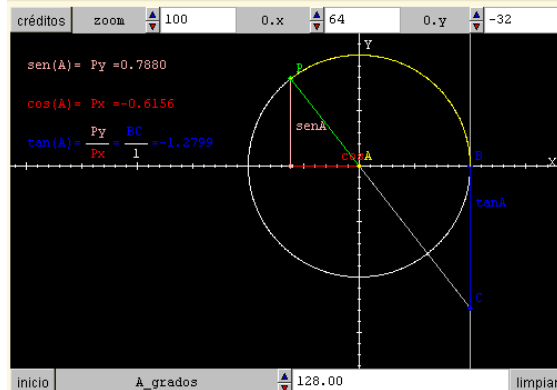
Ademáis poden acceder a ela desde a páxina web do instituto:

<http://www.iespintorcolmeiro.org/>

Esta unidade didáctica é basicamente unha páxina web xunto cunhas escenas que se poden manipular. Por exemplo a seguinte:

21. SIGNO DAS RAZÓN TRIGONOMÉTRICAS.

Na circunferencia goniométrica os segmentos que representan as razóns seno, coseno, tanxente e cotanxente indicannos tamén o signo destas razóns. Como as razóns se calculan utilizando un punto do lado final do ángulo, resulta que o signo dunha razón permanece en cada cuadrante.



Actividade 39.- Utiliza a escena para completar a seguinte táboa de signos:

	seno	coseno	tanxente
Cuadrante 1º	+	+	+
Cuadrante 2º	+	-	
Cuadrante 3º			
Cuadrante 4º			

Os alumnos teñen ademais un guión da unidade en fotocopias no que lles aparecen todas as páxinas da unidade.

Tamén lles repartín unhas follas de traballo co obxectivo de repasar e realizar exercicios na aula normal.

EXPERIMENTACIÓN DE FRANCISCO DOCAMPO

E.D.A. = Experimentación con Descartes na Aula

EXPERIENCIA DE FRANCISCO JOSÉ DOCAMPO GONZÁLEZ

Curso: 4º ESO A **Tema: Funcións**

OBXECTIVOS

- ✓ Mellorar a actitude dos estudantes fronte as Matemáticas, conseguindo que o alumno non se aburra, se interese e se sinta satisfeito polo traballo realizado.
- ✓ Crear un clima no que o alumnado descubra, dun xeito máis ameno, os distintos conceptos e procedementos matemáticos, conseguindo confianza nas súas destrezas.
- ✓ Atención a diversidade permitindo que o alumnado traballe ao seu ritmo, sendo flexible no número de actividades e permitindo a súa repetición cantas veces necesiten.

Descartes isftic Instituto Superior de Formación y Recursos en RED para el Profesorado

O proxecto comezou a principios de setembro cunha reunión entre o profesorado que íamos levar a cabo a experimentación e os asesores do ISFTIC, na que se nos orientou sobre o proceso, deixándonos total liberdade en canto a elección de alumnado, temas a tratar, elaboración ou adaptación de materiais, ...

CURSO: 4º E.S.O.

TEMA: FUNCIONES

OBXECTIVOS

- ✓ Mellorar a actitude dos estudantes fronte as Matemáticas, conseguindo que o alumno non se aburra, se interese e se sinta satisfeito polo traballo realizado.
- ✓ Crear un clima no que o alumnado descubra, dun xeito máis ameno, os distintos conceptos e procedementos matemáticos, conseguindo confianza nas súas destrezas.
- ✓ Atención a diversidade permitindo que o alumnado traballe ao seu ritmo, sendo flexible no número de actividades e permitindo a súa repetición cantas veces necesiten.

Para realizar o proxecto elixín un grupo de idade intermedia, 4º de ESO, e o tema de funcións por considerar que con este tema poderíamos aproveitar toda a capacidade gráfica do NIPPE Descartes para adquirir unha idea clara e precisa da forma que teñen as gráficas das funcións elementais.

Unha vez elixido grupo de alumnos e tema, cabían dúas posibilidades, aproveitar o que xa estaba feito na Web Descartes co inconveniente de que estaba en lingua castelá e de que non se ía a adaptar completamente o que eu quería ou, a opción que adoptei, elaborar a unidade didáctica partindo de cero, utilizando un editor HTML e o programa “gescenas” (xestor de escenas de Descartes), intentando adaptala ao máximo posible á programación e ao seu libro de texto e sempre buscando que fose altamente iterativa para que o alumnado puidese experimentar con ela e ir descubrindo os distintos conceptos e procedementos que nela interveñen.

The screenshot displays the 'Descartes 2.0' interface. At the top, it features logos for the Spanish Government (GOBIERNO DE ESPAÑA), the Ministry of Education (MINISTERIO DE EDUCACIÓN, POLÍTICA SOCIAL Y DEPORTE), and the Galician Education Council (XUNTA DE GALICIA, CONSELLERÍA DE EDUCACIÓN E ORDENACIÓN UNIVERSITARIA). The main title is 'E.D.A. = Experimentación con Descartes na Aula' and the author is 'EXPERIENCIA DE FRANCISCO JOSÉ DOCAMPO GONZÁLEZ'. A box labeled 'Práctica 3' is highlighted with a green arrow pointing to the 'DESCRIPCIÓN' section of the lesson plan. The lesson plan includes sections for 'INTRODUCCIÓN', 'OBJETIVOS', 'CONTENIDOS', and 'DOCUMENTOS'. The 'DESCRIPCIÓN' section contains a detailed description of the activity and its objectives. At the bottom, logos for 'Descartes' and 'isftic' (Instituto Superior de Formación y Recursos en RED para el Profesorado) are visible.

Tendo en conta que non todos os alumnos son iguais, para os máis avantaxados e que rematan as tarefas antes que os demais, sempre hai un enlace a outras páxinas Descartes nas que poden profundar nos conceptos traballados.

Actualmente estamos no proceso de desenrolo no que cambiamos o xiz e o encerado por teclados e pantallas de ordenadores. Os alumnos traballan, normalmente, en parellas, teñen asignado un ordenador e acceden á Unidade Didáctica en Internet, o que lles permite ter acceso a ela dende calquera lugar. A Unidade Didáctica tamén se encontra instalada en cada ordenador para que poidan acceder a ela aínda que falle a conexión a Internet. As clases comezan cunha pequena explicación do que teñen que facer e a continuación van manipulando as escenas, descubriendo as propiedades das funcións e como varían estas dependendo dos distintos parámetros. Traballan ao seu ritmo e recibindo axuda individualizada pola miña parte no caso de necesitala.

Desgraciadamente xa tiven a oportunidade de ver como non todo é tan fácil ou tan bonito como imaxinaba. Xa atopei algúns alumnos que rexeitan o cambio de metodoloxía e que preferirían estar aburríndose na clase a ter que esforzarse un pouco facendo un traballo de experimentación coas Matemáticas. Por outra parte o tema elixido, “Funcións”, non lles resulta fácil xa que é un tema pouco traballado por eles e que lles custa entender. Ademais, os cambios nunca resultan fáciles, pero moitas veces son necesarios. Pouco a pouco o meu alumnado vaise adaptando á nova metodoloxía e estou convencido de que estamos no bo camiño e que imos acadar os obxectivos fixados.

The cover of the book 'DESCARTES EN GALICIA. E.D.A. 2008' features the same logos as the screenshot above. The title is prominently displayed in the center. Below the title, the authors' names are listed: 'Xosé Eixo Branco', 'Francisco José Docampo González', and 'Cibrán Manuel Arxibai Queiruga'. At the bottom, the 'Descartes' and 'isftic' logos are repeated, along with the text 'Instituto Superior de Formación y Recursos en RED para el Profesorado'. The background of the cover is a light blue gradient with a pattern of small yellow squares at the bottom right.