

**AUTOR**

Luis Javier Rodríguez González, Profesor Numerario de Ensino Secundario da Especialidade de Matemáticas con destino definitivo no centro que se cita a continuación.

**CENTRO EDUCATIVO**

Centro Público Integrado "O Cruce". Cerceda. (A Coruña)  
Centro educativo público cos niveis de educación infantil, primaria e secundaria obrigatoria. Situado nunha vila duns 5400 habitantes, a maior parte do alumnado que recibe transportase dende outras localidades limítrofes pertencentes ó concello.

**GRUPOS DE ALUMNOS OBXECTO DA EXPERIMENTACIÓN**

A experimentación levouse a cabo cos dous grupos de alumnos de Matemáticas B de 4º de ESO. O grupo 4ºA con 15 alumnos e o grupo 4º B co mesmo número de alumnos. Nun destes grupos 7 alumnos teñen a materia de Matemáticas de 3º de ESO pendente é 3 alumnos no outro grupo. Neste último grupo hai unha alumna que repite curso.

Todos eles foron alumnos meus durante o pasado curso 2007-2008 o que fai que teña mais referencias e poida percibir a súa evolución con maior obxectividade.

**OBXECTIVOS DA EXPERIENCIA**

1. Facilitar a consecución dos obxectivos curriculares e da adquisición de competencias básicas marcadas na programación do Departamento de Matemáticas.
2. Lograr unha maior participación do alumnado no proceso de ensino-aprendizaxe.
3. Conseguir que o alumnado descubra novas formas de aprendizaxe a través da aplicación e o uso das TIC.
4. Procurar que os alumnos/as teñan unha maior autonomía e aprenda a autoavaliarse.
5. Atraer e motivar ós alumnos cara o mundo das Matemáticas.
6. Desenvolver no alumnado a capacidade crítica con respecto ás tecnoloxías da información e da comunicación.

7. Utilizar, de forma racional e con un deseño metodolóxico adecuado os medios tecnolóxicos dispoñibles e mostrar ó alumnado as posibilidades que estes medios ofertan.
8. Promover a utilización do Descartes para a aprendizaxe das capacidades matemáticas.

**CONTIDOS MATEMÁTICOS APRENDIDOS.****UNIDADE 1: NÚMEROS REAIS****1. Números racionais e irracionais**

Decimais periódicos

Fracción xeratriz

Números racionais

Números irracionais

Números reais

**2. Calculando con números reais**

Aproximacións

Medida de erros

Notación científica

**3. A recta real**

Ordenación dos números reais

Valor absoluto

Intervalos

**UNIDADE 2 : POTENCIAS E RADICAIS****1. Radicais**

Definición. Expoñente fraccionario

Radicais equivalentes

Introducir e extraer factores

Cálculo de raíces

Reducir a índice común

Radicais semellantes

**2. Propiedades**

Raíz dun produto

Raíz dun cociente

Raíz dunha potencia

Raíz dunha raíz

**3. Simplificación**

Racionalización

Simplificar un radical

**4. Operacións**

Suma e resta

Multiplicación de radicais

División de radicais

**AULA DE ORDENADORES****Disponibilidade da aula.**

A Aula de Informática estivo dispoñible 2 sesións semanais de clase para cada un dos grupos 4º A de ESO e 4ºB (ambos de Matemáticas B). Quedando unha sesión para cada grupo na aula de referencia.

**Características dos equipos.**

Traballouse nun aula que conta con equipos das seguintes características:

<b>MODELO</b>	<b>Dell Optiplex745</b>	<b>Dell Optiplex 740</b>	<b>Fujitsu</b>
Características	PROCESADOR: Intel Core 2. 6300 1,86 Ghz.	PROCESADOR: AMD 2,8 Ghz	PROCESADOR: Pentium III
	SISTEMA OPERATIVO: MS Windows XP Professional –SP2 SUSE Linux 10.1	SISTEMA OPERATIVO: MS Windows XP Professional –SP2 SUSE Linux 10.1	SISTEMA OPERATIVO: MS Windows XP Professional –SP2
	MEMORIA:1 GB de RAM	MEMORIA:2 GB de RAM	MEMORIA: 512 KB de RAM
	DISCO DURO: 120 GB	DISCO DURO: 74,56 GB	DISCO DURO: 120 GB
<i>Nº de equipos.</i>	11	9	2

**Agrupamento do alumnado na aula.**

Traballaron cada un no seu equipo individualmente tanto na fase de exploración como na realización de prácticas e follas de traballo.

**Distribución dos equipos.**

A distribución foi a actual da aula de informática (que se propuxo atendendo a criterios pedagóxicos) onde os equipos se atopan en forma de “U” invertida coa apertura de cara á mesa do profesor, ó encerado e á pantalla de proxección. Esta disposición permite ó profesor controlar os equipos con bastante facilidade.

Presenta sen embargo o inconveniente de que as cadeiras non poden rotar.

**Conectividade á rede internet.**

A conectividade estivo asegurada en todos os equipos da aula de informática con conexión ethernet; e na aula de referencia a través de conexión sen fíos e tamén ethernet a través da rede do centro e da Consellería de Educación mediante unha conexión exterior do centro de tipo ADSL de 6 Mbps.

**UNIDADES DIDÁCTICAS DESCARTES.**

Traballouse con dúas unidades do material de educación a distancia feito con Descartes polo CIDEAD (Centro para la Innovación y Desarrollo de la Educación A Distancia):

[UNIDADE 1: NÚMEROS REAIS](#)[UNIDADE 2 : POTENCIAS E RADICAIS](#)

Coa primeira unidade o alumnado traballou sobre o material instalado nos discos duros dos equipos grazas a que o titor facilitoume o material axeitado en CD. Isto foi de gran axuda posto que durante a experimentación se produciu unha nova instalación de cableado e routers na rede do centro que nos tivo sen conexión a Internet durante días.

Coa segunda unidade estiveron traballando en liña. Posto que había fallos no material do CD que non se presentaban no material publicado en Internet debido á actualización dos arquivos. Aínda que algúns dos pequenos fallos foron detectados por min cando preparaba o material, os alumnos colaboraron moi activamente na detección de novos erros e incluso tras atopalos eles, eu fotografaba as pantallas (posto que non tiñan capturadores de pantalla instalados) e posteriormente os remitía ós titores Xosé e Alfredo para que os cursasen os que desenvolveran os materiais.

**RECURSOS AUXILIARES.**

Na aula da informática utilizouse:

- Un Videoproxector EPSON-EMP74 coa súa correspondente pantalla de proxección sobre todo na presentación das unidades a traballar, na aclaración do funcionamento das escenas e na resolución de dúbidas, neste último caso conxuntamente co encerado de xiz tradicional.
- Un ordenador HP VECTRA con Sistema Operativo Windows98 SE co programa EDEBENET instalado que permitiu controlar os equipos da aula de forma remota e mesmo apagar pantallas e equipos durante as explicacións.

En cada aula de referencia de 4º de ESO utilizouse ademais tamén na presentación de contidos e dos cadernos de traballo (o comenzo dos temas), na aclaración do funcionamento das escenas e na resolución de dúbidas (durante o traballo nos temas):

- Un videoproxector Hitachi de aula fixado no teito e de alta luminosidade que permite a proxección directa sobre o encerado verde con gran nitidez.
- Un proxector de obxectos dixital que permite a proxección de calquera texto no encerado a través do videoproxector.
- Conexión sen fíos na aula de 54Mbps.
- Un ordenador de sobremesa.
- Conexión Ethernet de rede (e polo tanto conexión a Internet).

**DESCRIPCIÓN DO DESENVOLVEMENTO DA EXPERIENCIA.****O comenzo.**

Atopei varias posturas no alumnado ó proporlles a experimentación e o material. Tras destacar a calidade do material e a envergadura do proxecto tiven que aclararlles que non serían cobaias de laboratorio se non que a experiencia por mala que lles puidese resultar, facilitaríalles bastante a aprendizaxe.

Aínda así, houbo alumnos e alumnas que se mantiñan escépticos e non de todo favorables ó cambio de metodoloxía. A metodoloxía habitual (todos foran alumnos meus o curso anterior) dáballes seguridade incluso ós repetidores.

Partimos tamén da vantaxe dunha familiarización co uso da aula informática en Matemáticas, a través de programas de cálculo simbólico como o WIRIS e de xeometría dinámica como Geogebra que xa utilizáramos en 3º de ESO.

**Estratexias na aula no desenvolvemento das unidades.**

No que vou a expoñer a continuación referireime ós dous grupos indistinta e conxuntamente por seren moi homoxéneos.

As dúas unidades desenvolvéronse na aula de informática en dúas de cada tres sesións de Matemáticas.

O alumnado traballou sobre as unidades instaladas nos discos duros dos equipos grazas a que o titor facilitoume o material axeitado en CD. Isto foi de gran axuda posto que durante a experimentación se produciu unha nova instalación de cableado e ruoters na rede do centro que nos tivo sen conexión a Internet durante días.

Traballaron individualmente (aínda que considerei a posibilidade de que inicialmente o fixeran por parellas, rexeiteino posteriormente posto que a dificultade de manexo era mínima para eles).

Na segunda unidade estiveron traballando en liña. Posto que había fallos no material do CD que non se presentaban no material publicado en Internet. Tamén apareceron posteriormente fallos nas escenas do material publicado na rede.

Aínda que algúns dos pequenos fallos foron detectados por min cando preparaba o material, os alumnos colaboraron moi activamente na detección de posteriores erros, e incluso, tras atopalos eles, eu fotografaba as pantallas (posto que non tiñan capturadores de pantalla instalados) e posteriormente os remitíamos ó titor técnico.

Destacar tamén a autonomía que lles confire este tipo de material se cabe maior que a utilización doutras unidades do Descartes, polas diferenzas seguintes:

- Secuenciación teórico-práctica.

- Solucións ós exercicios non con indicación do resultado senón tamén coa resolución.
- Exercicios xerados distintos para cada alumno, o que fomente a autonomía propia e a independencia do resto dos compañeiros.

En xeral os alumnos tomáronse en serio e con interese a experiencia e sentíronse parte dela.

### **Metodoloxía.**

As características dos materiais e do proceso fan que a metodoloxía a aplicar varíe substancialmente.

Basicamente consistiría en:

#### *Sesións de aula de referencia:*

1. Anticipar a explicación de conceptos e procedementos do tema ou dunha parte do tema na aula de referencia durante a sesión presencial (ou sendo necesario tomando algunha de aula informática).
2. Realizar algunha actividade para unha mellor comprensión dos conceptos.

#### *Sesións de aula informática:*

3. Entrega, previsualización e resolución de dúbidas sobre as Follas de Traballo.
4. Realización dos resúmenes teóricos e as actividades propostas nas Follas de Traballo.
5. Supervisión continua e diaria das actividades realizadas na aula de xeito individualizado, resolvendo dúbidas, aclarando enunciados e facendo explicación xerais para toda a clase cando fose necesario.
6. Realización de actividades de autoavaliación polo alumnado.
7. Repaso individual e autónomo sobre os conceptos e procedementos que o alumno detecta como non asimilados, mediante ás actividades de repaso das unidades.
8. Novas actividades de autoavaliación previas á proba de avaliación escrita.
9. Supervisión e cualificación final das actividades das Follas de Traballo realizadas antes da avaliación da unidade.

Sesións finais na aula de referencia.

10. Repaso final na aula de referencia e resolución de dúbidas.
11. Realización dunha proba de avaliación escrita cuxa preparación realiza o alumno repasando os resúmenes teóricos e os exercicios corrixidos da folla de traballo.

### **Diario de clase. Resúmen das principais incidencias.**

- **Fallos na Unidade Didáctica:**
  - **Erros de texto ou fórmulas:** Non se detectaron.

- **Funcionamento das escenas:** Detectáronse xeralmente polos alumnos pero todos foron remitidos ó titor técnico.
- **Explicacións sobre as actividades a realizar polo alumno e comprensión das actividades propostas. Non lectura de enunciados:**

Existe unha certa unanimidade nas preguntas realizadas polo alumnado o que fixo pertinente unha resposta xeral. As maiores dificultades xurdiron na lectura (mellor dito na non lectura) detallada das Follas de Traballo.
- **Fallos no funcionamento dos ordenadores:**

Polo menos 4 ordenadores faiaron durante a experiencia (fallo xerais (3), fallos de teclado numérico (1), fallos na conexión a internet,...) pero a previsión de ter instaladas as actividades noutros equipos sobrantes fixo que un simple cambio de ordenador resolverse o problema. (Teño que destacar que ao non almacenarse as respostas nos equipos non se perdeu en ningún caso o traballo realizado).
- **Faltas de asistencia:**

5 alumnos faltaron unha sesión en total nos dous grupos poñéndose ó día nas seguintes sesións sen dificultades.
- **Problemas de organización:**
  - O maior problema é levar unha simultaneidade cos grupos posto que non teñen a clase na aula de referencia o mesmo día o que supón levar ritmos distintos.
  - Tampouco se pode mandar traballo para casa posto que as sesións na aula de referencia non chegarían para corrixir e para explicar conforme á metodoloxía establecida. Este feito deixa mais autonomía ó alumno que ten que repasar sobre a teoría e os exercicios persoais realizados.
- **Preguntas e dúbidas sobre o funcionamento das escenas:**

Case todas as dúbidas relativas ó funcionamento son comúns e polo xeral debido á calidade do material son poucas e sempre son as mesmas escenas as que non comprenden del todo ben a maioría. Nos outros casos as dúbidas son debidas ó resultado erróneo do exercicio que non coincide co do alumno e non atopa o erro. Sen embargo tamén os alumnos atopan os erros nas escenas ó dar como non válida unha solución correcta ou mesmo reciprocamente ó dar unha solución errónea como válida. Isto último fomenta a súa capacidade crítica no uso do material.
- **Comportamento xeral do grupo:**

Houbo un alumno “apático” e algún outro alumno que non seguía o ritmo da clase e distraía o compañeiro pero solucionouse o problema coas correccións oportunas.
- **Interese polas unidades:**

As unidades resultábanlles coñecidas posto que aínda que non a este nivel, formaban parte da programación de 3º de ESO do noso centro.
- **Fallos nos cadernos de traballo:**

Nas follas de traballo da unidade 1 cometín o erro de non deixar espazo suficiente para contestar así que tiveron que facelo pola cara posterior.



Fixen modificacións nas Follas de Traballo da unidade 2. A variación consistiu en:

Posto que nas da unidade 1 as respostas ás actividades se escribían nas propias Follas, e isto orixinaba bastante gasto en fotocopias (21 follas por 30 alumnos) e ademais os alumnos tiñan as Follas soltas con risco de “perda” dalgunhas follas que non lle permitiría presentalas nin facer o repaso; decidín entón, para a unidade 2, modificar o formato de tal xeito que numerando os resumos teóricos e os exercicios estes foran contestados no caderno do alumno.

Nas próximas unidades vou tentar de axustar o número de actividades a realizar con cada escena de xeito que se adecúe mais ás necesidades de aprendizaxe.

- **Adaptación a unha nova metodoloxía:**

Cabe destacar que todos os alumnos adaptáronse moi ben á nova metodoloxía incluso os mais reticentes ó cambio. E observo que alumnos que lles custaba seguir o ritmo da clase, este curso son mais receptivos e incluso autónomos.

- **Diferentes ritmos de traballo e aprendizaxe:**

Déronse distintos ritmos de traballo pero eu distinguiría dous: o ritmo “normal” (a maior parte dos alumnos van “sincronizadamente” nel) e o ritmo “rápido” algúns alumnos levan adianto pero tamén van parellos, aínda que estean situados en extremos distintos na aula.

- **Acceso dende casa ó material:**

Falla este último aspecto en tanto en canto que soamente un terzo dos alumnos teñen conexión a Internet na casa. Polo tanto se queren traballar con material só o poden facer na clase de Matemáticas ou no horario de lecer na biblioteca que ten 12 postos informáticos con conexión a Internet. Na aula de referencia existe un ordenador no que están instaladas as unidades pero so o poden usar en caso de que un profesor de garda os autorice durante a mesma. Ademais o material instalable no equipo ten os fallos antes citados.

## DATOS AVALIACIÓN

### Datos recollidos das enquisas.

Con 15 alumnos por grupo parece un pouco artificioso facer un tratamento estatístico dos datos para logo facer inferencia dos mesmos tendo en conta que as enquisas normalmente non as contestan con moitas ganas e tampouco teñen moi claro a cuantificación das respostas en valores de 1 a 5. Por isto último modifiquei algunhas preguntas da enquisa final de mostra e convertinas en preguntas abertas nas que tiveran que expresar a súa opinión ou criterio.

Para comentar as enquisas resumirei a forma de comentarios as opinións dos alumnos e alumnas de ambos grupos.

### Comentarios sobre as [enquisas iniciais](#).

Segundo a enquisa inicial pódese establecer un perfil xeral do alumnado se correspondería con rapaces que teñen ordenador na casa, normalmente usado para comunicarse coas amizades mediante programas de mensaxería instantánea (case todos teñen conexión a Internet), facer uso de blogs, buscar información en Internet, escoitar música e xogar.

Case todos teñen as Matemáticas como unha das materias mais valoradas e aínda os que din que non lles gusta valórana.

Curiosamente nun grupo (A) todos opinan que se pode aprender co ordenador e ademais aprender Matemáticas con el, pero no outro grupo (B) soamente a metade pensaba inicialmente que se podería aprender Matemáticas co ordenador. Non obstante van ligados de tal xeito que os que non creen poder aprender co ordenador tampouco creen poder aprender Matemáticas co ordenador.

### Comentarios sobre as [enquisas finais](#).

No citado grupo (B) observouse un cambio de opinión notorio posto que na enquisa final todos sen excepción valoran que a aprendizaxe a través do ordenador lle resulta moi vantaxosa ó igual que sucede co grupo A.

Cabe destacar que algúns dos alumnos din que esta metodoloxía lles gusta, lles foi ben e incluso aprenderon dun xeito mais cómodo, pero prefiren a clase tradicional. Tras conversar con eles cheguei á conclusión de que é porque lles da mais seguridade a clase tradicional. Parécelles que os cambios metodolóxicos poden facer que demos menos materia e que estean peor “preparados” para seguir a materia de Matemáticas no bacharelato (noutro centro porque no noso non hai).

O que máis valoran os alumnos e alumnas do proceso é:	Os alumnos son críticos en canto a:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Independencia, facilidade e rapidez na forma de aprendizaxe.</li> <li>• Poder ir o seu ritmo de traballo e de aprendizaxe.</li> <li>• Traballo entretido</li> <li>• Que as aplicacións Descartes do</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fallos nos equipos (aínda que se solventasen de forma inmediata) e nas conexións a Internet.</li> <li>• Erros aparecidos nas escenas de Descartes do EDAD: en actividades e nas autoavaliacións</li> </ul>

<p>EDAD están ben explicadas e son de fácil uso.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• A variedade e cantidade de exercicios presentados no EDAD</li><li>• Os cadernos de traballo.</li><li>• papel do profesor na resolución de dúbidas e as explicacións.</li><li>• A resolución de dúbidas no momento en que xorden cousa que non sucede cando este proceso se realiza na casa.</li></ul>	<p>(destaco que moitos deles foron atopados polos propios alumnos ó cualificar de erróneos resultados correctos dos seus exercicios e viceversa, dando como válidos resultados con erros de signo etc.).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pouco espazo para traballar sobre as mesas de ordenadores cos cadernos de traballo.</li><li>• Inexistencia deste tipo de material para outras materias.</li></ul>
--	--

**Datos recollidos das probas escritas.**

Nos dous grupos superan os criterios de avaliación 11 de 15 alumnos (podería ter algo que ver coa “constante macabra” de Andre Antibí ?). As cualificacións son altas (no primeiro grupo so hai tres cincos e no segundo grupo un cinco). Os resultados de cada unha das dúas probas escritas ([Proba1](#), [Proba2](#)) son moi similares para cada alumno.

Os alumnos e alumnas suspensos non teñen notas demasiado baixas pero si que se encontran moi desmotivados cara ás Matemáticas. E a maior parte deles non facían o traballo de clase con fluidez tentando utilizar os ordenadores en outras “actividades”, entretendo ós compañeiros e non se lograron “enganchar” á nova metodoloxía.

Sen embargo se deu o caso de que tres alumnos nun grupo e outra alumna no segundo grupo coa materia de 3º de ESO pendente (que no desenvolvemento da experiencia mostraron gran interese e nas enquisas así o expresaron) chegaron a obter cualificacións de suficiente (1), ben (3).

A única alumna repetidora ( que suspendía a materia o pasado curso) obtivo unha cualificación de notable (7).

Soamente por estes últimos feitos merecería a pena o cambio metodolóxico.

**VALORACIÓN PERSONAL****Sobre os materiais do curso.**

Os materiais do curso EDA son de gran axuda para a realización das prácticas pola variedade de exemplos que presentan de outras edicións do EDA. Tamén proporcionan directrices para a elaboración de follas e cadernos de traballo, e para desenvolver a metodoloxía da experimentación.

**Sobre o material do EDAD como medio didáctico.**

Dende un punto de vista estritamente persoal podería destacar os aspectos positivos e negativos do material:

Aspectos positivos:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Persoalmente penso que o material utilizado e de gran calidade cunha gran adecuación de contidos, boa secuenciación e procedimentalmente correcto.</li><li>• O alumno pode aprender de xeito autónomo contando coa corrección dos seus exercicios mediante a actuación das escenas (mostrando estas resolucións ademais de solucións).</li><li>• O alumno pode manter o seu propio ritmo de traballo: máis rápido nos contidos que lle sexan fáciles sen ter que ir ó ritmo dos demais esperando</li><li>• A gran cantidade e variedade de exercicios propostos de cada parte.</li><li>• A xeración de exercicios de xeito aleatorio permite a confidencialidade no traballo persoal de cada alumno eliminando calquera dependencia do compañeiro/a o que fomenta o traballo totalmente autónomo.</li><li>• A posibilidade de que o profesor lle resolva ó alumnado as dúbidas no momento en que xurdan, algo que non se produce se o alumno forma a dúbida na súa casa bloqueando temporalmente o seu proceso de aprendizaxe.</li><li>• A existencia de autoavaliación e actividades de repaso permítenlle o alumnado obter máis seguridade e afianzar mellor os procedementos.</li></ul>
---------------------	--

Aspectos negativos:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A existencia de fallos graves en algunhas escenas dos exercicios e das autoavaliacións que proporcionan resultados erróneos.</li> <li>• A posibilidade de que o profesor utilice esta vía metodolóxica de forma única, xa que este material (non o esquezamos) está inicialmente deseñado para a aprendizaxe a distancia e polo tanto pode converter ó profesor nun profesor particular, que soamente se dedica a resolver dúbidas xurdidas durante a realización do traballo.</li> <li>• A imposibilidade de que algúns alumnos non poidan traballar na casa en determinados momentos por diversas causas:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• por non ter ordenador na casa ( 2 casos de 30), (hai que subliñar aquí que a versión instalable que recibín contiña erros xa subsanados na versión en liña)</li> <li>• por non ter conexión a Internet,</li> </ul> </li> <li>• A dificultade de control diario do traballo na casa. Os alumnos traballan moi activamente nas sesións de clase pero non é posible ter constatación diaria de se na casa repasan as actividades dos cadernos de traballo. E posto que non se lles poden propoñen tarefas diarias para a súa corrección xa que a clase de aula utilízase normalmente para resolver dúbidas ou explicar, non tendo sentido corrixir exercicios porque isto xa o fan cas escenas do Descartes.</li> </ul>
---------------------	--

### Sobre as expectativas dos alumnos.

Como xa comentei anteriormente, os alumnos e alumnas tiñan unha boa disposición en xeral a traballar cos ordenadores en Matemáticas, supoño que froito da experiencia de ter traballado (aínda que cunha metodoloxía moi diferente en 3º de ESO con programas como Wiris (programa de cálculo simbólico) e con Geogebra (programa de xeometría dinámica). A maior parte deles pensaban que se podía aprender Matemáticas co ordenador. E os que non o pensaban terminaron (segundo as enquisas finais) por recoñecer que aprenderan de xeito mais cómodo, rápido e independente.

Con excepción de catro alumnas (dúas en cada grupo) o resto manifesta a súa satisfacción cara á nova metodoloxía. Pero teño que precisar que tres das anteriores teñen superados os criterios de avaliación incluso con boas notas, pero cheguei á conclusión de que lles da mais seguridade a clase tradicional.

A unha delas (das mellores alumnas que teño, parécelle que os cambios metodolóxicos poden facer que demos menos materia e que estean peor “preparados” para seguir a materia de Matemáticas no bacharelato (noutro centro porque no noso non o hai).

**Grao de consecución dos obxectivos propostos.**

<b>OBXECTIVOS</b>	<b>GRAO DE CONSECUCIÓN</b>
1. Facilitar a consecución dos obxectivos curriculares e da adquisición de competencias básicas marcadas na programación do Departamento de Matemáticas.	<b>Alto.</b> <b>Son os propios alumnos os que afirman que o Descartes facilita a aprendizaxe.</b>
2. Lograr unha maior participación do alumnado no proceso de ensino-aprendizaxe.	<b>Alto.</b> <b>O alumnado é o que interactúa co Descartes ó seu ritmo.</b>
3. Conseguir que o alumnado descubra novas formas de aprendizaxe a través da aplicación e o uso das TIC.	<b>Alto.</b> <b>Incluso os que pensaban que non se podía aprender Matemáticas co ordenador cambiaron de idea ó final da experiencia.</b>
4. Procurar que os alumnos/as teñan unha maior autonomía e aprenda a autoavaliarse.	<b>Alto.</b> <b>O grado de autonomía e moi elevado.</b>
5. Atraer e motivar ós alumnos cara o mundo das Matemáticas.	<b>Medio.</b> <b>Aínda non todos os alumnos se senten motivados.</b>
6. Desenvolver no alumnado a capacidade crítica con respecto ás tecnoloxías da información e da comunicación.	<b>Alto.</b> <b>Foron os alumnos os que detectaron a maior parte dos erros das escenas.</b>
7. Utilizar, de forma racional e cun deseño metodolóxico axeitado os medios tecnolóxicos dispoñibles e mostrar ó alumnado as posibilidades que estes medios ofertan.	<b>Alto.</b> <b>Os alumnos percibiron ás posibilidades da utilizacións de programas con escenas que lles corríxen e explican.</b>
8. Promover a utilización do Descartes para a aprendizaxe das capacidades matemáticas.	<b>Alto.</b> <b>Os alumnos xa manexan o Descartes e queren seguir aprendendo Matemáticas con el.</b>

**Propostas de variacións metodolóxicas. Perspectivas de futuro.**

Como inicialmente tiña decidido e tras conseguir o apoio do equipo directivo pretendo seguir utilizando o material do EDAD ó longo de todo o curso 2008/2009 cos dous grupos de alumnos citados.

Á vez teño pensado facer cambios na metodoloxía. Inicialmente (pois non descarto posteriores axustes metodolóxicos) farei algunhas modificacións como poden ser variar algo o número de sesións iniciais presenciais na aula de referencia ó comezo de cada tema. Posto que como teño dito anteriormente non quero reducir o papel a “profesor particular” e porque teño o costume de introducir os temas con algo de Historia das Matemáticas, aplicacións matemáticas noutras materias ou na vida cotiá.

Durante a experimentación ó ter un tempo fixo para ver todas as unidades tiven que prescindir de certos aspectos metodolóxicos ós que non me gustaría renunciar de agora en adiante.

Ademais combinaría a utilización do Descartes con outros programas de Matemáticas como por exemplo o Geogebra.

Procurarei tamén que os alumnos teñan acceso ó material na súa casa e (de acordo coas modificacións que xa fixen no segundo caderno de traballo) que contesten no seu caderno de Matemáticas posto que tal como tiña feito contestaban nas propias fichas do caderno co conseguinte gasto esaxerado de papel e risco de extravío das follas soltas, dificultade de supervisión, etc.

**CONCLUSIÓN FINAL.**

En poucas palabras, considero e os meus alumnos o corroboran que o material do EDAD é axeitado para a consecución dos obxectivos fixados e que ten utilidade suficiente para ser aplicado durante todo o curso 2008-2009.

Os aspectos mais relevantes son o grao de autonomía e a madurez que lles confire ó alumnado e a independencia que lles da o feito de que as actividades xeradas sexan diferentes para cada alumno.

Que haxa alumnos repetidores e pendentos que teñan superado a materia de Matemáticas fai que se avalíe a experimentación dun xeito moi positivo e non só isto se non que de agora en adiante se produza un cambio metodolóxico mais fondo.