

# PRACTICA 5

# AVALIACIÓN

## **DATOS DO CENTRO**

O centro onde realizamos a práctica é o IES de Sabón, no concello de Arteixo (A Coruña), que ten unha poboación de aproximadamente 28.000 habitantes e tres centros de Ensino Secundario:

- IES de Pastoriza: onde só impártese a ESO , con aproximadamente 500 alumnos
- IES Manuel Murguía, con ESO e Bacharelatos e uns 1000 alumnos
- IES de Sabón, con aproximadamente 300 alumnos de ciclos e bacharelatos

É dicir, un centro onde temos a sorte de traballar só con bacharelatos e ciclos formativos, cun total de 28 profesores.

Desde fai cinco anos a Fundación Amancio Ortega vén colaborando co noso centro, ademais de con outros do concello. Isto permitiunos a todos os profesores dispoñer dun ordenador persoal e a posibilidade de adquirir tamén os alumnos un en propiedade en condicións moi vantaxosas, subvencionando algures do custo o propio concello.

Tamén nos doaron varios encerados dixitais, conseguindo ter unha en todas as aulas de bacharelato.

Para o funcionamento con todo este material, dispoñemos de varias unidades con acceso limitado segundo en caso: unha unidade onde cada profesor ten acceso á súa información propia, outra unidade de todos os profesores, común a todos, para intercambiarnos material, unha unidade de alumnos onde os alumnos e os profesores temos acceso e permítenos colgarlles traballos aos alumnos e que eles contéstennos a través de dita unidade, e outras con documentación, programas, ligazóns de interese, etc que tamén é común a todos os profesores

Aínda que algúns dos ordenadores iniciais que nos doou a Fundación seguen no centro, a maioría dos alumnos dispoñen do modelo

Ordenador Dell Latitude D 610  
Intel Pentium  
Procesador 1.86 ghz  
1.86 GHZ 504 MB de RAM

Os adquiridos recentemente, e os que están a disposición do profesor son:

Dell Latitude D630  
Intel (R) Core (T M) 2 Dúo CPU  
T7250 2.00 GHZ 2 GB DE RAM

## **GRUPO NO QUE SE LEVOU A CABO A EXPERIENCIA**

A experiencia hase levado a cabo co curso de segundo de bacharelato de ciencias sociais.

Aínda que en principio, antes de terminar a matrícula, contaba con 16 alumnos, o grupo incrementouse ata os 23, contando con algún que non ten a materia suspensa, pero solicitou o acudir a clase igual para poder preparar a selectividade.

Polas idades dos alumnos, o número non parecía difícil de levar, pero á hora de intentar espremer ao máximo a aplicación das TICS houbo momentos en que agradecería que fosen menos.

Non fixo falta facer unha distribución da clase distinta á que teñen nas demais materias, posto que o traballo con portátiles se fai moito máis cómodo que cos ordenadores fixos da aula de informática

Pode verse nas seguintes fotos aos alumnos traballando en súas portátiles, coa lousa dixital ao fondo.



## **OBXECTIVOS DA EXPERIENCIA.**

Os obxectivos que nos expoñemos ao principio da experiencia é a utilización das novas tecnoloxías como ferramenta de autoaprendizaxe e ao mesmo tempo a posibilidade de que cada alumno realizase un plan persoal de traballo, sempre baixo a supervisión do profesor.

Segundo isto os obxectivos que nos marcamos son:

### ***CON RESPECTO AO ALUMNADO:***

- Mellora da responsabilidade persoal no traballo. Non hai que esquecer que os alumnos obxecto da experimentación serán nunha porcentaxe alto universitarios o próximo ano, ou estudantes dalgún ciclo superior, e deben levar adquiridos uns hábitos de traballo e autoaprendizaxe que permítalles non ter dificultades nos estudos escollidos
- Mellorar no autoaprendizaxe, aprendendo a ser eles mesmos os que traballen un tema, sendo o profesor un titor en caso de dúbidas e de guía das pautas de traballo
- Saber formularse os seus propios retos e canalizar a busca de solucións
- Conseguir unha clase máis activa e participativa, que implique un maior aproveitamento do tempo dispoñible

## **CON RESPECTO AO PROFESOR:**

- Evitar a clase tradicional de lousa para exposición de temas, toma de apuntamentos por parte do alumno e consecuentemente monotonía en todas as accións educativas.
- Conseguir un seguimento persoal do alumnado, con maior posibilidade de detección de problemas individuais
- Implicarse máis na preparación dos temas, con busca de novas iniciativas

## **CONTIDOS MATEMÁTICOS ESTUDADOS**

**1: MATRICES**

**2: SISTEMAS DE ECUACIONES**

**3: PROGRAMACIÓN LINEAL**

## **OUTROS RECURSOS**

Na realización da práctica, ademais das unidades didácticas de Descartes mencionadas, utilizáronse as seguintes páxinas

<http://thales.cica.es/rd/Recursos/rd98/Matematicas/29/intro.html>

<http://thales.cica.es/rd/Recursos/rd99/ed99-0289-02/ed99-0289-02.html>

[http://www.vitutor.com/algebra/pl/a\\_g.html](http://www.vitutor.com/algebra/pl/a_g.html)

[http://personal5.iddeo.es/ztt/Tem/T6\\_Matrices.htm](http://personal5.iddeo.es/ztt/Tem/T6_Matrices.htm)

<http://www.terra.es/personal2/jpb00000/pprolijunio99.htm>

Tamén déronselles pequenos resumos do desenvolvemento de determinantes por adxuntos

[DETERMINANTES](#)

[MATRICES](#)

Todas elas permitíronnos ler os mesmos temas tratados con Descartes con outra formulación, con posibilidade de ler exercicios resoltos e ao mesmo tempo serviulles aos alumnos para saber buscar outros recursos que amplíen os seus coñecementos, para que collan hábitos de profundar e decidir sobre as distintas formas de traballar un tema

## **ENQUISAS INICIAIS E FINAIS**

Na realización da enquisa inicial, xa os alumnos estiveran traballando coas unidades didácticas preparadas para a práctica, polo que a enquisa non é previa á iniciación da práctica, pero como xa traballáramos algunha unidade de Descartes en cursos anteriores, a enquisa reflicte inicialmente un interese xeral polo uso do ordenador.

Sorprende positivamente o alto grao de interese e cariño polas matemáticas, tendo en conta ademais que o curso é de Ciencias Sociais. Posiblemente o feito de facerlles a clase moi práctica, cun guiión persoal e un ritmo de traballo que eles mesmos márcanse, fai que sexa máis participativa e o interese aumente.

En xeral, os alumnos teñen un coñecemento básico de informática, usan poucos programas e nunca traballaran cun editor de ecuacións, ferramenta importante para a nosa práctica.

Saben navegar moi ben, pero á mínima dificultade xa requiren a axuda do profesor, moitas veces por temor a facelo mal ou meterse en camiños de onde non saben saír



## **SUXESTIÓNS SOBRE AS UNIDADES** **DIDACTICAS UTILIZADAS**

Consideramos que en xeral o tema de Matrices está ben desenvolvido, tanto na súa parte teórica como na práctica, aínda que o cálculo da matriz inversa polo método de Gauss non o vemos conveniente para o curso onde realizamos a práctica. De feito en clase fixémoslo por adxuntos e saltámonos os pasos que hai na unidade para comprobar o resultado, sen esixirles o facelo por Gauss.

No que fai ao segundo tema, o de sistemas de ecuacións, o cálculo por matrices é unha ampliación do tema primeiro que consideramos moi conveniente. Tamén traballamos fundamentalmente o método de Gauss, aínda que non exactamente como se desenvolve en Descartes, senón conseguindo primeiramente un un como coeficiente do que chamamos pivote para conseguir ceros. Á hora de meter os coeficientes na aplicación de Descartes, previamente xa cambiamos a orde das ecuacións para conseguir o anteriormente o devandito.

Onde vemos máis lagoas para traballar con Descartes é en programación linear. Tivemos que acudir ao tema de inecuacións de primeiro de bacharelato para ver as desigualdades e as zonas de sistemas de inecuacións. Botamos en falta que podamos meter as inecuacións nunha aplicación práctica e ver como queda a rexión factible.

Para o cálculo dos vértices da rexión factible tamén acudimos a outra unidade onde resolver sistemas de dúas ecuacións e dúas incógnitas.

Posiblemente faríase moito máis fácil se tivéssemos todo no mesmo tema, e insisto, poder ver a rexión factible e poder mover o vector da función obxectivo para determinar o punto óptimo.

## **AVALIACIÓN AO ALUMNADO**

Cando nos expoñemos como utilizar o ordenador para examinar ao alumno dos temas previstos, polas características dos mesmos parecíanos que todo o problema non sería obxecto de exame, co cal decidimos facer unha experiencia pactada cos propios alumnos: primeiro fariamos un exame polo método tradicional, con papel e bolígrafo, que lles exigiese expoñer ecuacións, despexar, facer cálculos con calculadora, e unha vez corrixidos os exercicios, daríalles a posibilidade de realizar todos os cálculos co ordenador.

Propuxemos unha ecuación matricial, un sistema de tres ecuacións e tres incógnitas e un problema de matrices dos da lista do diario da clase para que os dez primeiros que fixéseno se aumentaríalles a nota de avaliación nun punto.

Pretendiamos comprobar o manexo das unidades didácticas traballadas e a súa axilidade naquilo, e que servíselles de estímulo na práctica.

A experiencia foi positiva, posto que demostraron ter un bo dominio das ferramentas e ademais nun tempo que consideramos bastante aceptable.

O exame realizado foi o seguinte:

## EXAME DE SISTEMAS E ECUACIONES MATRICIAIS

Durante o traballo de experimentación, as follas de traballo para os alumnos foron as seguintes:

Actividades de avaliación de matrices

calculo de determinantes

problemas de programación lineal

problemas para formular con matrices

resolución de sistemas de ecuacións