



Gobierno
de La Rioja

Educación, Cultura y Deporte
Educación

Proyectos de Innovación Educativa 2007



PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA 2006/2007

TÍTULO: “ESTADÍSTICA CON EXCEL”

AUTORES: JOSÉ JAVIER ESCRIBANO BENITO
MARÍA PILAR JIMÉNEZ POMAR
MARÍA TERESA PÉREZ ÁLVAREZ
JOSÉ ANTONIO VIRTO VIRTO

CENTRO: I.E.S. MARCO FABIO QUINTILIANO (CALAHORRA)

Índice

- a) Grado de consecución de los objetivos del proyecto
- b) Incidencia en el proceso de aprendizaje de los alumnos
- c) Relación detallada de las actividades efectivamente desarrolladas
- d) Materiales elaborados en el desarrollo del proyecto
- e) Valoración global

A) GRADO DE CONSECUCIÓN DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO

A nuestro juicio el proyecto alcanza los objetivos inicialmente previstos:

1. Predisponer al alumno a la reflexión, la interrogación, y al método científico.
2. Posibilitar el pensamiento divergente.
3. Introducir gradualmente la idea de demostración.
4. Desarrollar la creatividad a través de problemas cuya solución no es necesariamente única y se puede además llegar a ella de diversas maneras.
5. Introducir al alumno en el campo de las ayudas que el ordenador puede ofrecer a la persona para que ésta se dedique más a desarrollar sus capacidades intelectuales.
6. Utilizar el ordenador para favorecer el proceso de aprendizaje de la estadística a través de la propia acción del alumno.
7. Obtener y seleccionar información utilizando las fuentes apropiadas disponibles, tratarla de forma autónoma y crítica, con una finalidad previamente establecida y transmitirla de manera organizada e inteligible.
8. Elaborar juicios y formar criterios propios sobre fenómenos sociales y económicos, utilizando tratamientos estadístico y expresar críticamente opiniones, argumentando con precisión y rigor y aceptando la discrepancia y los puntos de vista diferentes.
9. Aportar una metodología innovadora de aprendizaje, con una perspectiva interdisciplinar, con el propósito de hacer más efectivo y atractivo el aprendizaje.
10. Analizar la información estadística que aparece en los medios de comunicación detectando posibles errores en la presentación de los datos o en las conclusiones que de ellos se extraen.

B) INCIDENCIA EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE DE LOS ALUMNOS

La investigación propuesta pretende contribuir a un aprendizaje/enseñanza activo de los contenidos Estadísticos incluidos en los currículos de matemáticas del 2º Ciclo de la ESO, del Bachillerato de Ciencias de la Salud, del Bachillerato Tecnológico y del Bachillerato de Ciencias Sociales, sustentada en los siguientes criterios:

- potenciar los contenidos estadísticos
- incorporar las nuevas tecnologías a la didáctica de la estadística,
- priorizar el aprendizaje de los métodos (resolución de problemas),
- resaltar el carácter instrumental de la estadística,
- mostrar que los diferentes enfoques de la estadística que se le ofrecen al alumno en diversas materias (matemáticas, geografía, historia,...) son métodos complementarios de describir la realidad y no ciencias independientes.

Siguiendo las pautas marcadas por diversos investigadores (MONEREO y CASTELLÓN, 1997; MISBET y SHUCKSMITH, 1987; GARGALLO y FERRERAS, 2000...)1 la aplicación de nuestro proyecto en el aula seguirá la secuencia de trabajo expuesta en los puntos siguientes.

1. **Motivación.** Motivar al alumno para que valore la utilidad de las herramientas informáticas que se le ofrecen y las ventajas que reportan con relación a los métodos tradicionales.

2. **Exposición del experto.** El profesor expondrá una actividad de cada uno de los bloques previstos delante de los alumnos, verbalizando y justificando lo que se hace y por qué se hace. Es en este punto cuando el profesor debe sugerir otras formas de resolución o de ampliación de lo dado que despierten el interés del alumno sin ahogar su intuición.

3. **Prácticas guiadas.** Se forman **pequeños de grupos de trabajo** a los que se propone la elección de un problema relacionado con cada uno de los bloques. La propuesta de trabajo en equipos, permite desarrollar habilidades sociales. El trabajo en pequeño grupo facilita las interacciones alumno-alumno.

Los resultados obtenidos se presentan a los compañeros en clase, describiendo el planteamiento del problema y el modo en que se ha obtenido la solución. En esta fase se pondrá énfasis en la detección de errores o elementos poco claros y en las correcciones.

4. **Práctica independiente.** Los estudiantes resolverán de forma individual el resto de las actividades recogidas en el Proyecto.

En todo caso, el proyecto debe realizarse en contextos reales: se desarrolla el currículo de la asignatura, combinando el trabajo habitual de clase con el empleo de herramientas informáticas.

C) RELACIÓN DETALLADA DE LAS ACTIVIDADES EFECTIVAMENTE DESARROLLADAS

El trabajo se agrupa en cuatro bloques:

- **Estadística Discreta**
- **Distribuciones Bidimensionales**
- **Programación Lineal.**
- **Distribución Normal**

En los que se desarrolla de forma exhaustiva los currículos de la ESO y del Bachillerato relacionados con estos temas:

3º ESO

ESTADISTICA. TABLAS Y GRAFICAS

- Colectivos objeto de los estudios estadísticos: población y muestra.
- Tipos de variables estadísticas: cuantitativas (discretas y continuas) y cualitativas.
- Gráficos estadísticos adecuados al tipo de información: diagramas de barras, histogramas de frecuencias, polígono de frecuencias y diagrama de sectores.
- Diversidad de criterios para la confección e interpretación de tablas y gráficas estadísticas.

PARAMETROS ESTADISTICOS

- Parámetros estadísticos. Estudio cualitativo de medidas de centralización (media, mediana y moda) y medidas de dispersión (desviación media, varianza y desviación típica).
- Interpretación conjunta de media y desviación típica para adquirir ideas sobre distribuciones gráficas.
- El coeficiente de variación para comparar la dispersión de dos poblaciones.

4º A

ESTADÍSTICA

- Estadística: nociones generales.
- Individuo, población, muestra, caracteres, variables (cualitativas, cuantitativas, discretas, continuas).
- Gráficos estadísticos.
- Tablas de frecuencias.
- Parámetros estadísticos.
- Media, desviación típica y coeficiente de variación.
- Medidas de posición: mediana, cuartiles y centiles.

4º B

ESTADÍSTICA

- Estadística: nociones generales.
- Individuo, población, muestra, caracteres, variables (cualitativas, cuantitativas, discretas, continuas).
- Estadística descriptiva
- Gráficos estadísticos.
- Tablas de frecuencias.
- Parámetros estadísticos.
- Media, desviación típica y coeficiente de variación.
- Medidas de posición: mediana, cuartiles y centiles.

1º BACHILLERATO DE CIENCIAS BACHILLERATO TECNOLÓGICO - MATEMÁTICAS I

DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD

- Dominar diversas técnicas para el cálculo de probabilidades.
- Distribuciones estadísticas, tipo de variable. Representación gráfica y cálculo de parámetros.
- Distribuciones de probabilidad de variable continua. Comprensión de sus peculiaridades.
- Cálculo de probabilidades y de los parámetros μ y s en distribuciones de probabilidad de variable continua.
- Distribución normal.

DISTRIBUCIONES BIDIMENSIONALES

- Dependencia estadística y dependencia funcional.
- Distribuciones bidimensionales. Nube de puntos. Correlación. Recta de regresión.
- Significación de las dos rectas de regresión.

1º BACHILLERATO DE CIENCIAS SOCIALES

DISTRIBUCIONES BIDIMENSIONALES

- Dependencia estadística y dependencia funcional.
- Elaboración e interpretación de tablas de frecuencias de doble entrada.
- Distribuciones bidimensionales. Nube de puntos.
- Correlación. Recta de regresión.
- Significado de las dos rectas de regresión.

DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD. VARIABLE DISCRETA

- Distribuciones estadísticas
- Representaciones gráficas.
- Parámetros.
- Sucesos aleatorios y leyes de la probabilidad.
- Distribución de probabilidad de variable discreta. Parámetros.

- Concepto de número combinatorio. Algunas propiedades.
- Distribución binomial.

DISTRIBUCIONES DE VARIABLE CONTINUA

- Distribuciones de probabilidad de variable continua.
- Distribución normal.
- Ajuste de un conjunto de datos a una distribución normal.

2º BACHILLERATO DE CIENCIAS SOCIALES LAS MUESTRAS ESTADÍSTICAS

- Revisión de la distribución normal.

PROGRAMACIÓN LINEAL

- Función objetivo.
- Restricciones.
- Región de validez.
- Solución óptima.
- Interpretación y resolución gráfica de inecuaciones y sistemas de inecuaciones lineales con dos incógnitas.

D) MATERIALES ELABORADOS EN EL DESARROLLO DEL PROYECTO

El proyecto se ha concretado, como ya hemos señalado, en cuatro bloques: Estadística Discreta, Distribuciones Bidimensionales, Programación Lineal y Distribución Normal. Para cada uno de ellos hemos confeccionado unos libros de Excel con ejercicios resueltos, graduados en su nivel de dificultad, que deben realizarse al mismo tiempo que se estudian los apuntes sobre la materia que constituye la segunda parte de esta memoria.

E) VALORACIÓN GLOBAL

A nuestro juicio el resultado ha sido positivo. El material elaborado desarrolla totalmente la materia, tanto en lo que concierne al currículo oficial como a otras cuestiones que pueden ser interesantes para reforzar los conocimientos adquiridos o marcar pautas que permitan, a los alumnos más aventajados, profundizar en la materia.

Los estudiantes que han utilizado, si quiera en una parte esta experiencia, valoran positivamente la ayuda que les ha proporcionado este material didáctico. Con todo, hay que remarcar las diferencias entre los alumnos habituados a manejar las herramientas informáticas con aquellos que entran en contacto por primera vez con el ordenador. Los primeros han aceptado con gusto e interés la propuesta, mientras que los segundos mostraron falta de confianza e inseguridad. Con el fin de evitar que los alumnos sin experiencia con el ordenador estuvieran solos, hemos formado los grupos teniendo en cuenta este aspecto y el nivel de competencia de los integrantes. Por otro lado, hemos valorado la opinión de algunos compañeros que se han ofrecido a revisar el Proyecto y sus impresiones también han sido muy positivas.

Todos ellos consideran que el material propuesto puede ser una ayuda eficaz para el estudio de la Estadística.

