



experiencias
educativas
inspiradoras

Nº 140

Detectives estadísticos

La Estadística a través de las Matemáticas y las TIC

Premios
Nacionales
**EXPERIENCIAS
INSPIRADORAS**
MEFP
2023

IES ALVAREZ
CUBERO

S^2 = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{N}}" data-bbox="750 340 910 460"/>

DETECTIVES ESTADÍSTICOS



Ligero Ramírez



MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Dirección General de Evaluación y Cooperación Territorial
Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF)
Recursos Educativos Digitales
Mayo 2024

NIPO (web) 164-24-007-X

ISSN (web) 2695-4184

DOI (web) 10.4438/2695-4184_EEI_2019_847-19-120-X

NIPO (formato html) 164-24-005-9

NIPO (formato pdf) 164-24-006-4

DOI(formatopdf)10.4438/2695-4184_EEIpdf140_2020_847-19-133-8

“Detectives estadísticos. La Estadística a través de las Matemáticas y las TICO”
Por Esther García-Ligero Ramírez para **INTEF**
<<https://intef.es>>

Experiencia galardonada con el 1º Premio en la categoría Bachillerato modalidad A de los
“II Premios Nacionales a Experiencias Educativas Inspiradoras para el aprendizaje.
Convocatoria 2023”

Obra publicada con **Licencia Creative Commons Reconocimiento-Compartir Igual 4.0**
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



Todas las imágenes utilizadas en el desarrollo de esta experiencia cuentan con la autorización de los autores del contenido para su publicación en la web del INTEF.

Para cualquier asunto relacionado con esta publicación contactar con:
Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado
C/Torrelaguna, 58. 28027 Madrid.
Tfno.: 91-377 83 00. Fax: 91-368 07 09
Correo electrónico: cau.recursos.intef@educacion.gob.es



Entendiendo el proyecto...

El proyecto “Experiencias Educativas Inspiradoras” se encuadra dentro del Plan de Transformación Digital Educativa lanzado desde el INTEF en 2018.

A través de la realización de proyectos personales de los docentes, o proyectos de centro donde se busca mejorar algún aspecto del ámbito educativo, se encuentran experiencias asociadas a tecnología digital que consiguen efectos transformadores.

Son estas experiencias, las que este proyecto intenta localizar y darles visibilidad para conseguir que se extrapolen a otros entornos educativos reglados.

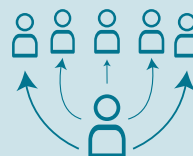
Dos son los OBJETIVOS claros que pretende alcanzar este proyecto:

CREACIÓN DE REPOSITORIO



Creación de un repositorio de experiencias didácticas asociadas a tecnología digital, ya aplicadas en el entorno educativo y que hayan demostrado tener un efecto transformador.

DIFUSIÓN ENTRE DOCENTES



Difundir estas experiencias con el fin de inspirar a otros docentes en su práctica diaria.

“Que las experiencias de unos sirvan de guía e inspiración para otros”.

Índice



Índice

1. Introducción	5
2. Punto de partida	6
3. Paso a paso	7
4. Evaluamos	13
5. Conclusiones	14
6. ¿Te animas?	15
7. Material complementario	16



1. Introducción



RESPONSABLE	Esther García-Ligero Ramírez
CENTRO ESCOLAR	IES Álvarez Cubero
DIRECCIÓN	Av. Niceto Alcalá Zamora s/n
LOCALIDAD Y PROVINCIA	Priego de Córdoba (Córdoba)
WEB DEL CENTRO	https://sites.google.com/g.educaand.es/iesalvarezcubero
EMAIL DE CONTACTO	estherglr@gmail.com

La experiencia educativa pretende aunar dos materias del currículo de 1º de Bachillerato de Ciencias Sociales: Matemáticas y Tecnologías de la Información y la Comunicación, llevando como hilo conductor la Estadística y valorando la importancia de esta parte de las Matemáticas hoy.

Cada grupo de alumnos ha realizado una investigación estadística sobre un tema de su libre elección para recoger el estudio en un informe científico; elaborar una presentación, exponer sus resultados a los compañeros y grabar un podcast para difundir el trabajo realizado en la radio del centro.

En la materia de Matemáticas el alumnado ha adquirido los conocimientos estadísticos fundamentales, mientras que en la materia de TICO han aprendido a utilizar las herramientas digitales y programas de ofimática necesarios para realizar el estudio estadístico, el informe, la presentación y el podcast, además de desarrollar todo el proyecto.

Esta experiencia ha sido galardonada con el 1º premio en modalidad A de la categoría Bachillerato de los "II Premios Nacionales a Experiencias Educativas Inspiradoras para el aprendizaje. Convocatoria 2023".



• IES Álvarez Cubero. Priego de Córdoba



• Alumnado 1.º Bachillerato Ciencias Sociales

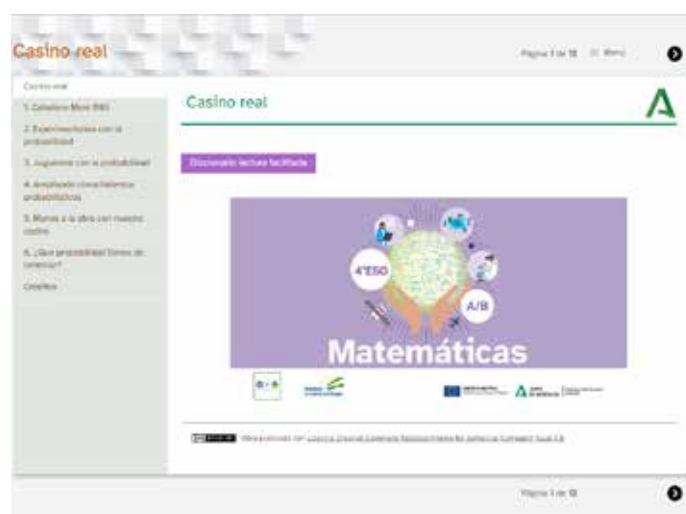
2. Punto de partida

La experiencia educativa se ha desarrollado en el IES Álvarez Cubero de Priego de Córdoba. El centro era un antiguo Seminario Salesiano que desde el curso 1975/1976 se transformó en el instituto de bachillerato del municipio. Actualmente, ya no es el único, han surgido dos centros públicos más y otros dos concertados.

En nuestras aulas se imparte Educación Secundaria Obligatoria, todas las modalidades de Bachillerato y Ciclos Formativos de Grado Medio y Superior relacionados con las familias profesionales de Industrias Alimentarias y Servicios Socioculturales y a la Comunidad. En total contamos con unos 600 alumnos de nivel socioeconómico medio/bajo.

La idea de la realización de esta experiencia surgió a raíz de mi participación en la elaboración de recursos educativos abiertos para la Junta de Andalucía. Me seleccionaron para elaborar materiales para la asignatura de Matemáticas de 4.º de ESO, y uno de los temas era el de Estadística. De la adaptación y transformación de ese REA al alumnado de Bachillerato, surgió este trabajo. Todo esto se vio potenciado porque en nuestro centro se incentiva el trabajo mediante situaciones de aprendizaje y, por tanto, se cuenta con el apoyo del equipo directivo para desarrollar estos proyectos.

Para poder llevar a cabo esta experiencia, he contado con un grupo de 16 alumnos y alumnas de 1.º de Bachillerato de Ciencias Sociales, que cursaban las asignaturas de Matemáticas y TICO. Han trabajado en grupos de 2 o 3 alumnos y alumnas en el aula de informática y en su clase, dónde disponen de ordenadores, proyectores etc., y todo el material necesario. Destacar que este alumnado es muy participativo y trabajador, que les gusta realizar actividades novedosas e innovadoras.



Portada del REA de la Junta de Andalucía, "Casino Real".

3. Paso a paso

La experiencia consistía en realizar un informe científico de un estudio estadístico diseñado y realizado por el alumnado sobre un tema libre, además de una presentación y un podcast. Como se ha desarrollado de forma simultánea en las asignaturas de Matemáticas y Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICO), hay que diferenciar entre las sesiones dedicadas en una y otra asignatura. En la asignatura de Matemáticas han sido unas 35 sesiones, mientras que en la de TICO, han sido sobre 30.

Para que el alumnado dispusiera de un medio para trabajar la experiencia de forma autónoma, se diseñó un eXelearning, cuyas páginas están relacionadas con las fases del proyecto.

El enfoque metodológico de esta experiencia educativa es, fundamentalmente, científico. Las Matemáticas es una ciencia de carácter científico y, por ello, es conveniente impartirla de forma que el alumnado aprecie su conexión con la vida cotidiana y hacerlo, a la vez, con un enfoque interdisciplinar.

Aunque se usó la metodología científica, también se han utilizado otras metodologías activas: Aprendizaje Basado en Proyectos, Aprendizaje Basado en Competencias, Aprendizaje Cooperativo y Aprendizaje Clásico.

Fase 0. Fase inicial

En esta fase inicial, la profesora gestó y desarrollo la idea del proyecto, para posteriormente darle forma y organizarla, para ello hizo uso de eXelearning, aquí se añadieron todas las fases del proyecto, explicaciones y materiales necesarios para su realización por parte del alumnado y también, con información por si otros profesores la querían llevar a cabo.

Se utilizó, como se ha dicho anteriormente, eXelearning, y para su realización, también Canva, REAs Junta Andalucía, Screencast-O-Matic, entre otros.



Fase 1. Recordamos lo aprendido

En esta fase se activaron los conocimientos de cursos previos que había adquirido el alumnado: la Estadística Descriptiva Unidimensional de 3º de ESO, la Bidimensional de 4º de ESO y la Probabilidad de 3º de ESO. Para ello, se utilizaron los REAs de la Junta de Andalucía, “Recordamos lo Aprendido”, “Dirige tu centro por un día”, “Mens sana in corpore sano” y “Carácter Matemático”. El punto 4 de los dos primeros REAs se adapta perfectamente a los saberes básicos necesarios para desarrollar el trabajo, aunque fuesen de cursos inferiores. Sin embargo, en el caso del REA “Carácter Matemático”, resulta muy básico para el alumnado de 1º de Bachillerato.

En esta fase, se agruparon a los alumnos en parejas o tríos y tuvieron que hacer uso del ordenador para trabajar los REAs. Se les dedicó unas 12 horas, 3 por REA, de las clases de Matemáticas.

Para esta fase se hizo uso de los ordenadores y de los REAs de la Junta de Andalucía.



● Línea temporal del proyecto

Fase 2. Aprendemos nuevos conceptos

Durante, aproximadamente, 21 horas lectivas, se desglosaron los nuevos conceptos estadísticos incluidos en el currículo de la asignatura. Se profundizó en la Estadística Descriptiva Unidimensional y Bidimensional, en la Probabilidad y en las Distribuciones de Probabilidad. El alumnado trabajó en ellos con el fin de entenderlos, aprenderlos y asimilarlos, para poder desarrollar el proyecto.

En este caso se trabajó utilizando el aprendizaje clásico y para la evaluación se utilizó un cuestionario.

Para esta fase se hizo uso de la pizarra clásica y digital y del Classroom.



● Trabajamos los nuevos conceptos en Classroom

Fase 3. Lluvia de ideas y selección del tema

Aquí el alumnado disponía de 2 horas de la clase de Matemáticas para decidir el tema en el que iba a trabajar. En grupos de 2 o 3 discentes y utilizando internet, Popplet o Padlet, cada grupo propuso diferentes temáticas para el proyecto y debatieron la idea más viable, todo ello supervisado por la profesora, que les indicaba cuál era el más original, o del que se podía obtener mejores resultados estadísticos.

Los temas seleccionados fueron: El tabú que mata (estudiar los factores que afectan en el suicidio), Reggaetón contra Electro-Latino (claves para diferenciar ambos), Nuestro parlamento (estudio de la ley de D'Hondt y si se vota por afinidad o por programa), ¿Qué estudiantes viven mejor? (factores que afectan a la felicidad de los alumnos), ¿Eres fan de la Isla? (estudio de la audiencia del programa), La Generación del Móvil (estudio, en función de la edad, de duración, compra, etc.) y Fotosensibilidad (factores que afectan a la fotosensibilidad).

Luego, en esta fase y en 2 horas de la asignatura de TICO, una vez seleccionados el tema en el que querían trabajar, buscaron Internet la información necesaria para conocer el tema en profundidad y documentarse, y también, para poder enfocar el trabajo y saber qué tenían que preguntar y en qué hacer un mayor hincapié.



• Temas seleccionados

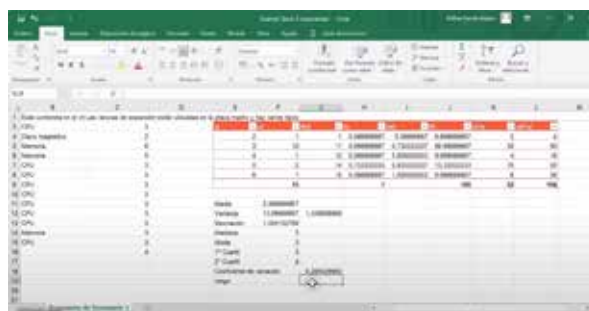
Fase 4. Tratamiento de datos

Esta fase se dividió en dos partes, ambas se desarrollaron en la asignatura de TICO.

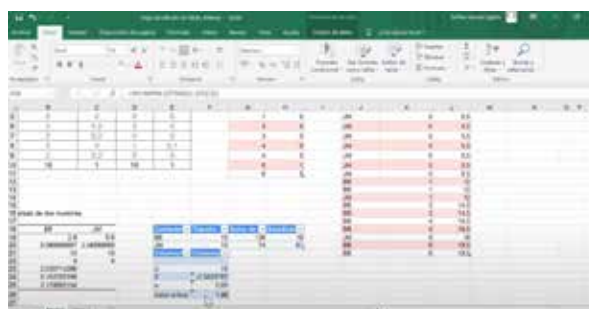
La primera parte, de 2 horas de duración, era la recopilación de datos. Los trabajos que iban a realizar el alumnado eran de dos clases, por una parte, había trabajos que necesitaban recoger datos mediante encuestas, así que tuvieron que diseñarla y usar Formularios Google. Mientras que otros trabajos recopilaban los datos de páginas oficiales, por lo que, haciendo uso de Internet, deberían localizar estas páginas y copiar los datos necesarios.

Las siguientes 8 horas se emplearon en desarrollar el estudio de los datos obtenidos. La profesora realizó unos vídeos de utilización de Excel para Estadística con la aplicación Screencast-O-Matic, y se colgaron en una de las páginas del eXelearning. Aunque en un principio se le propuso al alumnado diferentes programas para llevar a cabo esta parte, al final no utilizaron el R porque les resultaba más complicado, solo Open office o Excel.

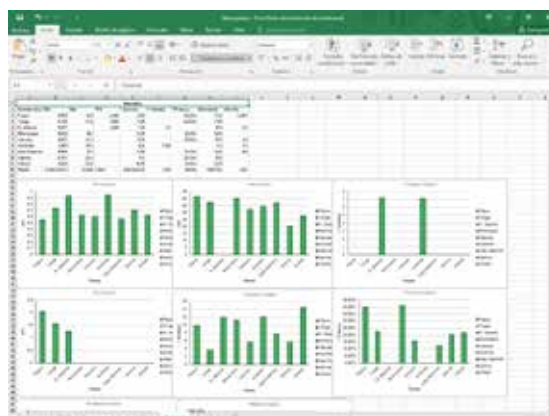
Calcularon todas las tablas, diagramas, medidas y contrastes, que se iban a utilizar en el informe del proyecto.



• Captura vídeo explicativo del uso de Excel en Estadística



• Captura vídeo del uso Excel en Contrastes



• Captura estudio realizado por los alumnos

Fase 5. Realización del informe

Durante unas 12 horas de clase, realizaron un informe científico de 20 páginas recogiendo: el porqué del proyecto, los objetivos que querían alcanzar, el método de trabajo utilizado, la explicación del estudio y las conclusiones finales. Este informe se realizó teniendo en cuenta las directrices del concurso al que se iban a presentar los trabajos. Para el desarrollo de esta fase, se hizo uso de Google Drive (redactar, compartir y guardar), Open Office y Word, en estos dos casos lo guardaban enviándoselo por gmail.

Esta es la parte que menos les gustó del proyecto, en especial el obtener conclusiones a partir del estudio.

Fase 6. Presentación y Podcasts

Esta fase se desarrolló durante las 6 horas restantes. Haciendo uso de Genially, Prezi, Canva o Power-Point, según su gusto, los alumnos y alumnas recopilaron todo el estudio en una presentación que posteriormente expusieron a sus compañeros con un turno final de preguntas. Para su evaluación se utilizó una rúbrica.

En una hora de estas seis, los alumnos grabaron un podcast utilizando una App del móvil, algunos la editaron y añadieron música con otra App. Estos podcasts se mandaron a la radio del centro para que fueran emitidos.

Fase 7. Difusión

Esta fase de difusión es muy importante, ya que si una actividad se difunde puede servir de ejemplo a otros docentes. De esta fase se encargó la profesora.

Por una parte, con la emisión de los podcasts en la radio y el enlace en la web del centro, se consiguió una difusión del proyecto a nivel de la comunidad educativa.

Con la exposición del trabajo en las Jornadas de Inspección, la difusión fue a nivel provincial.

Después, con la presentación de los trabajos a el concurso de Incubadora de Sondeos y Experimentos se consiguió una difusión a nivel Andaluz.

Con la obtención del premio, la difusión fue a nivel nacional.

Finalmente, con la exposición de la actividad, a través de un Erasmus, a un centro turco, la difusión adquirió un carácter internacional.



• Difundiendo el proyecto en Turquía



• Difundiendo el proyecto en la Universidad de Granada

4. Evaluamos

El proceso de evaluación ha sido exhaustivo, valorando cada una de las fases del proyecto. Desde el principio, el alumnado tenía conocimiento de todo el proceso de calificación, y disponían de una guía dónde se recogía qué se iba a evaluar, cómo se haría y variables que se podrían dar. Además de contar con un ejemplo en cada caso.

Tanto para la fase de la lluvia de ideas, como para la del uso de los REAs, se creó una diana de autoevaluación con el fin de que cada uno pudiera valorar su actitud en dichas fases. Para la fase de los conceptos, se utilizó un cuestionario. Finalmente, el tratamiento de datos y su estudio, el informe científico y la presentación y exposición, se evaluaron mediante rúbricas.

También se le solicitó al alumnado, que completaran una encuesta valorando la experiencia, que resultó ser muy satisfactoria.

Destacar que, al presentar los trabajos al Certamen de Incubadora de Sondeos y Experimentos del Sur, ha quedado evaluada la calidad de los mismos, ya que, dos de ellos consiguieron dos segundos premios ex aequo. También se valoró positivamente la calidad del proyecto, al ser seleccionado para exponerlo como ejemplo de buenas prácticas en las jornadas del Servicio de Inspección de Córdoba.

Para concluir, para que otros profesores pudieran usar la experiencia, se añadió una guía didáctica y los materiales para la evaluación se añadieron en formato descargable.



• Diana autoevaluación de la fase "Lluvia de ideas"



• Cuestionario de contenidos adquiridos

Rúbrica: Presentación			
CATEGORÍA	EXCELENTE (3)	SATISFACTORIO (2)	INSUFICIENTE (1)
Formato presentación	Utiliza todo el potencial del formato de presentación. Incluye todos los elementos necesarios para una buena presentación. Incluye todos los elementos necesarios para una buena presentación.	Utiliza todo el potencial del formato de presentación. Incluye todos los elementos necesarios para una buena presentación. Incluye todos los elementos necesarios para una buena presentación.	Utiliza todo el potencial del formato de presentación. Incluye todos los elementos necesarios para una buena presentación. Incluye todos los elementos necesarios para una buena presentación.
Exposición	Exposición clara y ordenada. Incluye todos los elementos necesarios para una buena presentación. Incluye todos los elementos necesarios para una buena presentación.	Exposición clara y ordenada. Incluye todos los elementos necesarios para una buena presentación. Incluye todos los elementos necesarios para una buena presentación.	Exposición clara y ordenada. Incluye todos los elementos necesarios para una buena presentación. Incluye todos los elementos necesarios para una buena presentación.
Oratoria	Exposición clara y ordenada. Incluye todos los elementos necesarios para una buena presentación. Incluye todos los elementos necesarios para una buena presentación.	Exposición clara y ordenada. Incluye todos los elementos necesarios para una buena presentación. Incluye todos los elementos necesarios para una buena presentación.	Exposición clara y ordenada. Incluye todos los elementos necesarios para una buena presentación. Incluye todos los elementos necesarios para una buena presentación.
Exposición	Exposición clara y ordenada. Incluye todos los elementos necesarios para una buena presentación. Incluye todos los elementos necesarios para una buena presentación.	Exposición clara y ordenada. Incluye todos los elementos necesarios para una buena presentación. Incluye todos los elementos necesarios para una buena presentación.	Exposición clara y ordenada. Incluye todos los elementos necesarios para una buena presentación. Incluye todos los elementos necesarios para una buena presentación.

• Rúbrica de la presentación



5. Conclusiones

La experiencia ha resultado positiva y enriquecedora para el alumnado y para mí, como se aprecia en los resultados de la encuesta. Han reforzado sus conocimientos y se han concienciado de las aplicaciones de la Estadística. Lo que más les ha gustado ha sido participar en un concurso. En contraposición, la recolección de datos y la obtención de conclusiones, tras el estudio, ha sido lo que ha presentado más dificultad, aunque finalmente, han aprendido a interpretar el significado de las medidas estadísticas en casos reales.

Otro de los objetivos principales de este proyecto era el de ayudar a desarrollar la competencia digital y, también se ha conseguido, ya que:

- Han aprendido a realizar búsquedas seguras en Internet y a seleccionar la información, discerniendo entre las páginas fiables, y las no fiables.
- Han sido conscientes de los problemas de autoría y de la necesidad de respetar los derechos de autor.
- Se han comunicado, colaborado, interactuado y compartido contenidos mediante diferentes herramientas digitales.
- Han utilizado su entorno digital personal de aprendizaje para construir contenidos digitales y proyectos científicos.

Destacar que también ha servido para incentivar a otros profesores del centro para que trabajen en proyectos similares.



• Conclusiones del proyecto “Nuestro parlamento”



6. ¿Te animas?

Para empezar a realizar una experiencia de este tipo, lo primero es pensar una actividad que se adapte a algún tema de tu asignatura y luego echarle imaginación, darle vueltas al tema hasta transformarla en una actividad diferente y enriquecedora para el alumnado. En ocasiones, las cosas van surgiendo “solas”, solo hay que dejarse llevar e intentar ser un poco innovador.

Como toda actividad que se salga de tu zona de confort, aparecen problemas y situaciones que no esperas, pero con buena voluntad, todo tiene solución. Así, durante los dos meses de desarrollo de esta experiencia, evidentemente han surgido problemas que se han ido solventando de la mejor manera posible. Si les faltaba tiempo, se les decía que trabajaran un poco en casa; si no funcionaban los ordenadores o la Wifi, se llamaba al jefe de estudios para que lo arreglara o se trabajaba con los móviles y nuestros datos; si faltaban datos para el estudio en las webs oficiales, se buscaban por otras webs o se añadía una nota al trabajo indicándolo, algo normal en un trabajo científico; en definitiva, todo se puede solucionar.

Evidentemente recomiendo la realización de experiencias de este tipo. No solo por resultar un trabajo enriquecedor tanto para el alumnado como para el profesorado, también por enseñar de una forma diferente, que conlleva un aprendizaje que rompe con la monotonía del aula y nos muestra la aplicación de lo aprendido en el mundo real y su utilidad diaria.



• Entrega de premios del concurso “Incubadora de Sondeos y Experimentos”



7. Material complementario

Os dejo aquí el enlace al eXelearning de la experiencia donde se encuentran todos los materiales necesarios para llevarla a cabo: [Detectives estadísticos](#)

Este es el enlace del vídeo: [Vídeo del proyecto](#)

Enlace a los REAs de la Junta de Andalucía: [REAs](#)

También adjunto el enlace al concurso de Incubadora de Sondeos y Experimentos, por si os animáis a participar: [Concurso Incubadora](#)

Finalmente, os dejo el enlace a mi blog, por si os interesa ver otros trabajos realizados: [Aprendiendo a etutoriz@r](#)

● REA de la Junta de Andalucía “Mens sana in corpore sano”

Detectives Estadísticos



experiencias
educativas
inspiradoras

La Estadística a través de las Matemáticas y las TIC0.
Detectives estadísticos.



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL
Y DEPORTES



INSTITUTO NACIONAL DE
TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS Y DE
FORMACIÓN DEL PROFESORADO