

## Ideas para Enseñar



### MONOGRÁFICO ESTADÍSTICA

## La estadística oficial en el aula

Antonia R. Gil Armas

### Resumen

La enseñanza de la estadística se puede abordar desde múltiples perspectivas distintas a la realización de ejercicios de resolución corta; se puede abordar, por ejemplo, desde la información presente en los medios informativos, desde los datos recopilados por los propios alumnos, o bien, desde la información estadística oficial, entre otras opciones. Esta última es la elegida en la actividad de aula que se presenta en este artículo y que se desarrolla con alumnos de 15 a 16 años. Esta fue la primera actividad que realicé aplicando a la enseñanza de la Estadística la metodología de “trabajo basado en proyectos” y, aunque la he seguido aplicando desde entonces, esta es, en mi opinión, un buen ejemplo.

### Abstract

Teaching of statistics can be approached from many perspectives different to solve short exercises. But also can be approached from the information in the media, data compiled by the students themselves, or from official statistical information, among other options. This last option has been chosen to carry out the classroom activity which is developed by 15 to 16 years old students, described in this article. That was the first activity I carried out applying to the teaching of statistics methodology of "project-based learning" ("trabajo basado en proyectos"), and although I continued to apply since then, this is, in my opinion, a good example.

### Resumo

O ensino da estatística pode-se abordar desde múltiplas perspectivas diferentes à realização de exercícios de resolução curta; pode-se abordar, por exemplo, desde a informação presente aos meios informativos, desde os dados recopilados pelos próprios alunos, ou bem, desde a informação estatística oficial, entre outras opções. Esta última é a eleita na actividade de aula que se apresenta neste artigo e que se desenvolve com alunos de 15 a 16 anos. Esta foi a primeira actividade que realizei aplicando ao ensino da Estatística a metodologia de “trabalho baseado em projectos” e, ainda que segui-a aplicando desde então, esta é, em minha opinião, um bom exemplo.

## 1. Introducción

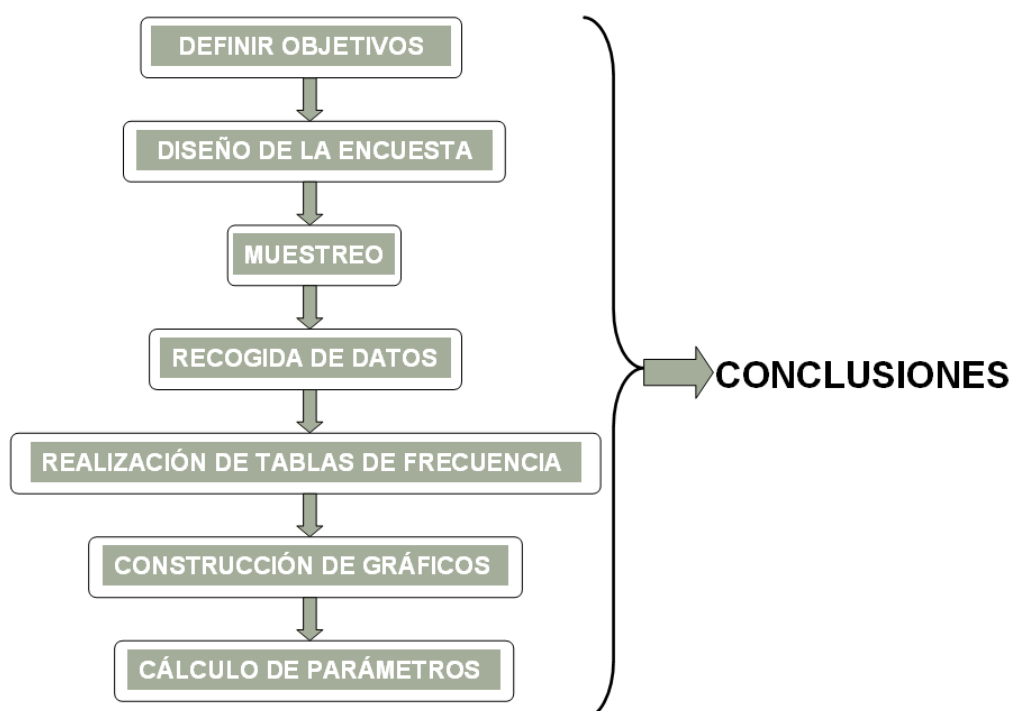
Las estadísticas oficiales constituyen un elemento básico de información de una sociedad democrática ya que éstas proporcionan datos acerca de la situación económica, demográfica y social de un país que todo futuro ciudadano debería conocer, o al menos, conocer la existencia de estos datos y qué organismos son los encargados de ofrecerlos.

Además de dar a conocer la existencia de estos organismos como un medio para tener una información estadística fidedigna, constituyen una fuente de datos susceptibles de ser trabajados por nuestro alumnado. Estos datos tendrán más significado que basarnos en datos ficticios.

El uso de la información procedente de estadísticas oficiales puede tener, desde mi punto de vista, dos aplicaciones:

- Utilizar las bases de datos reales sobre los que trabajar los procedimientos estadísticos, y, que, por su temática, puedan ser del interés de los alumnos.
- Utilizar los resultados obtenidos por estos organismos y compararlos con los obtenidos por nuestros alumnos mediante su propia producción, a través de encuestas u otras forma de recogida.

La primera opción tiene la ventaja de usar datos de interés sobre los que realizar los cálculos estadísticos necesarios; la segunda, tiene la ventaja de que los alumnos y alumnas van a producir sus propios datos y los van a comparar con unos ya existentes, añadiendo a la realización del cálculo estadístico, la capacidad de investigar y de conformar el razonamiento crítico basado en la objetividad de los datos. Esta última opción fue la que escogieron mis alumnos tras consultar la web del organismo oficial de estadística local, el ISTAC (Instituto Canario de Estadística) y la que se llevó a cabo mediante el desarrollo de un proyecto estadístico en todas sus fases:



## 2. El proyecto

La metodología empleada en esta actividad, como ya indiqué, es la “trabajo basado en la realización de proyectos”. En esta forma de trabajo en el aula, el papel del profesor es el de director del proyecto, es decir, el profesor indica el camino a seguir pero son los alumnos y las alumnas los que deben llevarlo a cabo. Los proyectos les introducen en la investigación, les permiten elegir un tema de su interés sobre el que definir los objetivos, elegir los instrumentos de la recogida de los datos para dar respuesta a los objetivos planteados, así como seleccionar la muestra, recoger los datos, codificar, construir las tablas y analizar e interpretar los datos.

### 2.1. Elección del tema

El inicio del trabajo debe ser definir lo que se va a hacer. Se informa al alumnado del trabajo que se va a desarrollar y que deben elegir el tema. Para esta elección deben consultar los distintos bloques de información estadística que ofrece el organismo oficial de estadística de nuestro ámbito geográfico del que les paso la forma de conocer a través de su web: <http://www.gobiernodecanarias.org/istac>.

De entre los temas disponibles, seleccionaron por consenso y tras debatir las distintas propuestas, la estadística “**La cesta de la compra**”. Esta operación estadística es de elaboración propia de este organismo; ofrece información sobre el precio de la compra de una cesta básica de productos de un hogar en las distintas islas de nuestro archipiélago (son siete islas de variadas características), indicando el precio y, por supuesto, cuál es la isla donde la cesta de la compra es más cara y cuál tiene la más barata entre otras informaciones.

¿Tiene nuestro municipio la cesta más cara o más barata respecto a la de toda Canarias? Ese era el mayor interés de los alumnos y por eso se convirtió en uno de los objetivos planteados en el proyecto.

### 2.2. Definir objetivos

Una vez seleccionado el tema, el siguiente paso consistió en establecer los objetivos que marcarán el trabajo del resto del proyecto, incluidas las conclusiones.

Los objetivos planteados fueron:

- Comparar la cesta de la compra de nuestro municipio (Firgas) con el de Gran Canaria (isla) y con el de toda Canarias (archipiélago).
- Comparar los precios de los diferentes establecimientos ubicados en el municipio.

### 2.3. Diseño de la encuesta.

Esta fase, como es sabido, es importante pues se deben plantear las preguntas adecuadas para recoger los datos que nos ofrecerán la información que buscamos y cubrir así los objetivos planteados. En su desarrollo el alumnado se va a familiarizar con los conceptos de variable, tipos de variable y valores de una variable.

En el ejemplo concreto que nos ocupa, los alumnos intentaron emular la operación estadística oficial y consultaron los aspectos metodológicos publicados en

la página web del ISTAC. Buscaron qué productos se deberían elegir para preguntar su precio; observaron que los productos que intervenían en el análisis de la cesta de la compra se dividían en 10 grupos pero no se indicaban los productos que se debían escoger. Así que seleccionaron los productos y las marcas más utilizados por sus familias. El procedimiento, aunque mejorable, es suficiente para poder continuar con el proyecto.

#### 2.4. Muestreo o censo.

A continuación debían decidir si se extraían los precios de los 50 productos seleccionados en todos los establecimientos o sólo en algunos de ellos. Dado que el municipio es pequeño y solo cuenta con siete establecimientos, decidieron obtener los datos de todos ellos.

### 3. Recogida y análisis de datos

La planificación y división del trabajo de campo es un apartado fundamental que deben ser supervisado por el profesor, que todos los alumnos participen y que además tengan una carga de trabajo y de responsabilidad similares.

En la planificación se deben establecer las unidades de medida en la recogida de la información y la sustitución de un producto por otro que se considere equivalente. Se deben prevenir determinadas situaciones que pueden dar lugar a falta de respuesta u omisión, es decir, dar instrucciones para optimizar la recogida de datos.

El alumnado dividido en grupos de dos o tres, recogerá los datos en un plazo determinado; en nuestro caso se fijó en una semana, pues consideramos que era suficiente teniendo en cuenta la forma de recogida de los datos y el perfil del proyecto.

En esta fase los alumnos aprenderán el significado de la ausencia de un dato y cómo tratarlo, y tomarán decisiones sobre si se puede sustituir un producto por otro equivalente o no.

#### 3.1. Vaciado de datos

Una vez obtenidos los precios debemos construir las tablas adecuadas para analizarlos.

Es de uso común en las aulas, realizar ejercicios de recuento de datos, de cálculo de parámetros, etc, con lápiz y papel, y a lo sumo, ayudarse con una calculadora. Esta forma de proceder puede ser útil para ejercicios de repetición con pocos datos, pero el trabajo estadístico real utiliza la tecnología adecuada para poder manejar gran cantidad de datos y no cometer errores en los cálculos.

En nuestro caso es evidente que se hace imprescindible el uso de las tecnologías de la información, bien de una hoja de cálculo o el uso de otros programas específicos de estadística. Nosotros usamos la hoja de cálculo; en ella los diferentes grupos grabaron los datos en una hoja cuyas columnas se usaron para los precios de los productos, separados por bloques, obtenidos en cada una de las tiendas del municipio.

La estructura es similar a la siguiente, más resumida.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		Tienda 1	Tienda 2	Tienda 3	Tienda 4	Tienda 5	Tienda 6	Tienda 7
2	Pan							
3	Cereales							
4	Jamón							
5	Salami							
6	Carne							
7	Atún envasado							
8	Sardina envasadas							
9	Leche							
10	Yogur							
11	Huevos							
12	Queso							
13	Aceite de oliva							
14	Aceite de girasol							
15	Pera							
16	Manzana							
17	Garbanzos							
18	Lechuga							
19								

En esta fase los alumnos pudieron comprobar que, a pesar de las indicaciones previas para evitarlo, se cometieron errores en la toma de datos y éstos debían ser eliminados con lo que, de los 357 datos previstos inicialmente (51 productos x 7 tiendas), fueron válidos solamente 277.

Respecto a la dinámica de grupo, todos aprendimos la necesidad de nombrar a un alumno responsable de la base de datos, tras comprobar que algunos datos no se grabaron bien, o que al grabar borraban los de los compañeros. Así, para evitar estos conflictos, el alumno nombrado fue el encargado de unificar en una sólo hoja de cálculo los datos de sus compañeros y poder continuar con el proyecto.

### 3.2. Análisis de los datos

Normalmente, cuando disponemos de una colección de datos, calculamos los parámetros de centralización y dispersión y eso fue lo que hicieron: calcularon cuál era el precio medio de una cesta de la compra en nuestro municipio, cuál era la variación del precio según la tienda donde realizaban la compra. Compararon además los productos por bloques, buscando si había más o menos diferencia de precios en algún bloque.

Pero aún con este conjunto de medidas estadísticas no podían responder a los objetivos inicialmente planteados al inicio del proyecto: comparar la cesta de la compra con la del resto de la comunidad autónoma. Para poder realizar la comparación se necesita un índice ya calculado por el organismo oficial y cuya fórmula no es pública.

Les facilité la información de que el índice de referencia era 100 y que, una posible opción, era pasar las cantidades a porcentajes. Pero además se les planteó la duda de que en su casa no gastan la misma cantidad de cada producto de los encuestados. Así, por ejemplo, decían que compraban 1 pan diario pero 1 lata de aceite de 5 litros al mes, por tanto, una tarea inicial consistió en establecer una ponderación a cada producto. Esta ponderación se fijó dándole a cada producto el número estimado por ellos de la cantidad de dicho producto que era necesario comprar al mes y por persona expresado en porcentajes. Lo más importante de este paso es que se dieron cuenta que, para hacer una correcta estimación, deberían llevar a cabo una encuesta previa de consumo de las familias respecto a la cantidad

y los productos que consumían y que consideren necesarios en su cesta de la compra. Finalmente, para calcular el índice una vez ponderados todos los productos, calcularon la media aritmética de los resultados de cada tienda obteniendo un índice con el que poder comparar su cesta de la compra y ubicar su resultado dentro de la estadística oficial.

#### 4. Conclusiones de la experiencia

Este primer proyecto llevado a cabo con alumnado de 15 a 16 años, marcó mi posterior labor docente, pues, aunque pareciera que estamos entrenando estadísticos aficionados, la realidad es totalmente opuesta. Cada una de las fases, como se puede comprobar por la descripción, estuvo marcada por momentos en los que hubo que afrontar dificultades, aprender de errores, valorar el trabajo del grupo y, por supuesto, de los profesionales. Tuvieron que superar también dificultades de cálculo pues hasta llegaron a construir su propia fórmula y no emplear una que ya les daba la profesora.

Pero además de las competencias estrictamente matemáticas, hubo que superar y resolver algunas situaciones de conflicto en el grupo porque, por ejemplo, si un compañero no realizara su tarea en el tiempo establecido, dejaba al resto sin poder continuar, o la falta de atención en la recogida de datos, etc., Por tanto se desarrollaron otras competencias en todos estos momentos de aprendizaje.

Les animo a realizar alguna actividad similar. Basta con elegir un tema de los disponibles en la web en la que se muestren las estadísticas oficiales del país o la localidad.

**Antonia R. Gil Armas.** Profesora de Matemáticas de Enseñanza Secundaria. Firgas. Las Palmas, Canarias, España. [agilarm@telefonica.net](mailto:agilarm@telefonica.net)