

# **ELABORACIÓN DE UN SITIO WEB CON LABORATORIO VIRTUAL PARA LA ENSEÑANZA DEL TEMA DE GRÁFICAS DE LA ASIGNATURA DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA**

**Armando Aguilar, Miguel Pineda, Juan Axotla, Frida León, Omar García.**

Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. México  
armandoa@unam.mx, mnazarethp@fesc.cuautitlan2.unam.mx, jc\_axotla@fesc.unam.mx, fridam@unam.mx

Área Temática: Articulación y extensión

**Palabras clave:** Estadística Descriptiva, Gráficas, Laboratorio Virtual.

## **Resumen**

Con el uso de la nuevas tecnologías, es imprescindible que el docente de estadística descriptiva cambie su forma de impartir y evaluar la asignatura, ya que sí, por ejemplo, antes era muy importante que el estudiante realizara correctamente una gráfica, después de procesar la información, hoy en día esto pasa a un segundo plano, debido a que sí utiliza el software específico en forma adecuada, en segundos la realizará fácilmente, y ya no existe pretexto de falta de tiempo para invertirlo en la comprensión de los conceptos. Dentro de este contexto se desarrolló una página web con un laboratorio virtual, en la cual se propone una guía de estudio que pretende reorientar y actualizar el enfoque con el que se debe abordar el estudio del tema de gráficas de la asignatura de estadística descriptiva, despertando la inquietud por aprender y resolver los problemas y casos planteados. El tema se hizo de tal forma que en los casos planteados, el alumno los desarrolle en ambientes de aprendizaje que le permitan encontrarse con el conocimiento, “manipularlo”, hacerlo suyo. Con esta filosofía se utilizan applets, sitios de internet con acceso a bases de datos reales, software de uso libre y en general los recursos de la Web 2.0, que se refieren a una segunda generación en la historia de la Web basada en comunidades de usuarios, que fomentan la colaboración y el intercambio ágil de información entre los mismos.

## **Introducción**

En la asignatura de Estadística Descriptiva para las Licenciaturas de Contaduría y Administración de Empresas de la Facultad de Estudios superiores Cuautitlán, se imparte el tema de gráficas. Las gráficas representan visualmente la información por medio del uso combinado de puntos, líneas, números, símbolos, sistemas de coordenadas, palabras, colores, sombras, etc. No fue sino hasta 1750-1800, que se desarrollaron las gráficas estadísticas, sorprendentemente mucho después que los logaritmos, las coordenadas cartesianas, el cálculo y la teoría básica de probabilidad. Lo digno de mención es que William Playfair (1759-1823) desarrolló y mejoró todos los diseños de las gráficas fundamentales, con el fin de sustituir las tablas convencionales de números mediante representaciones visuales. Las gráficas modernas son mucho más que un simple sustituto de las tablas estadísticas. Son instrumentos que permiten razonar sobre la información que presentan. Por lo general son muy efectivas en describir, explorar y resumir un grupo de números aún cuando éste sea grande. Una gráfica bien diseñada es por lo general, fácil de construir y al mismo tiempo un instrumento muy poderoso. El objetivo de las gráficas estadísticas es comunicar ideas complejas con claridad, precisión y eficiencia.

Las gráficas deben: mostrar los datos, inducir a pensar en el contenido de la gráfica más que, en su diseño o apariencia, no distorsionar la información, presentar un resumen de la información, es decir, muchos números en poco espacio, estimular la comparación de diferentes grupos entre los datos, poner de manifiesto diversos niveles de detalle de la información, desde un punto de vista grueso hasta un nivel de detalle fino, ayudar en un propósito razonablemente claro: descripción, exploración, tabulación o decoración y estar estrechamente integrada con la descripción estadística y verbal del grupo de datos. Por supuesto, las gráficas, así como los cálculos estadísticos son tan buenos en la medida en que sea buena la información que representan.

## **Desarrollo**

La página web que se ha desarrollado se puede consultar en el siguiente sitio web:

<http://asesorias.cuautitlan2.unam.mx/Laboratoriovirtualdeestadistica>

En la asignatura de Estadística Descriptiva en el tema de gráficas, las que normalmente se enseñan durante el curso son: la gráfica de pastel, la gráfica de barras, el histograma, la gráfica de

puntos, la gráfica de tallo y hoja y la gráfica de líneas. En el sitio web que se realizó, existe una sección de Estadística Descriptiva y en ésta, a su vez, se encuentra el tema de gráficas. En esta parte se explica cada una de estas gráficas, tal como se muestra en la figura 1.



Figura 1. Sitio web desarrollado correspondiente al tema de gráficas.

En la página web, se desarrollaron los temas de los diferentes tipos de gráficas, pero de una manera diferente a como están en los libros de texto, con la finalidad de llamar la atención del docente y de los alumnos. La idea fue realizar una serie de preguntas, de tal manera que se fuera desarrollando el tema en cuestión y así entender de forma más clara. En base a lo anterior se pretenden reorientar y actualizar el enfoque con el que se debe abordar el estudio de la graficas, despertando la inquietud por aprender y resolver los problemas y casos planteados.

Para la gráfica de pastel se plantearon las siguientes preguntas:

- ¿Qué es?
- ¿Para qué tipo de variable se usa?
- ¿Para qué se usa?
- ¿Qué se debe tomar en cuenta para construir esta gráfica?
- ¿Cómo construir esta gráfica de pastel?

En la figura 2 se muestra el tema de gráfica de pastel desarrollado en la página web.

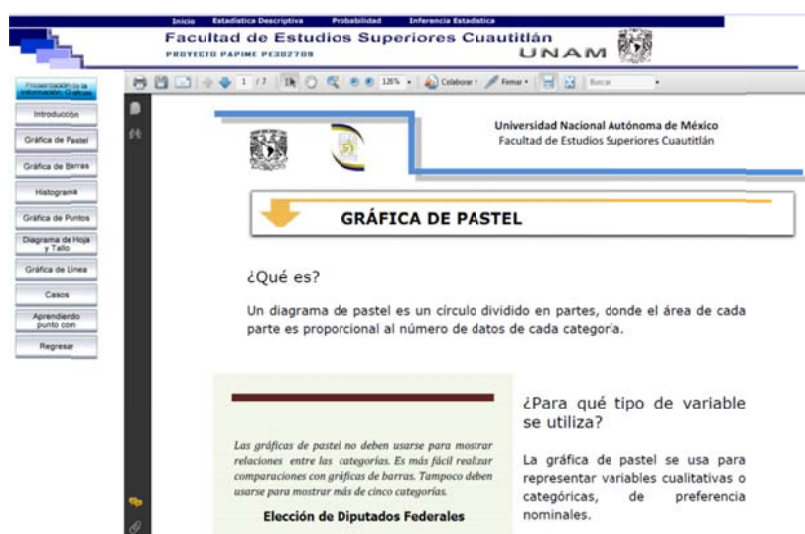


Figura 2. Tema de gráfica de pastel en el sitio web.

En el desarrollo de las gráficas de barras de hicieron las siguientes preguntas:

- ¿Qué son las gráficas de barras?
- ¿Para qué tipo de variables se usa?
- ¿Qué muestra la gráfica de barras?

- ¿Cómo se construye una gráfica de barras?
- Gráfica de barras ¿verticales u horizontales?
- ¿Hay tipos especiales de gráficas de barras?
- ¿Qué es una gráfica de barras dividida en segmentos o apilada?
- ¿Qué es gráfica de barras múltiples?

Con respecto al tema de histograma se plantearon las preguntas que se enlistan a continuación:

- ¿Qué es?
- ¿Qué muestra el histograma?
- ¿Para qué tipo de variable se usa?
- ¿Se puede construir con los siguientes datos un histograma?
- ¿Cómo se construye el histograma?
- ¿Cuántas clases se deben utilizar?
- ¿En qué clase se consideran los datos que coinciden con los límites de clase?
- ¿Puede proporcionar la Tabla mayor información?
- ¿Qué son las Ojivas o Polígonos de Frecuencia Acumulada?
- ¿Cómo interpretar los histogramas?

La figura 3 nos muestra como ésta desarrollado este tema la el sitio web.



Figura 3. Sitio web de estadística correspondiente al tema de histograma.

Las preguntas de la gráfica de puntos fueron:

- ¿Qué son las gráficas de puntos?
- ¿Qué muestran la gráficas de puntos?
- ¿Para qué tipo de datos se usa?
- ¿Cómo se construyen las gráficas de puntos?
- ¿Se puede construir una gráfica de puntos para estos datos?

En la gráfica de tallos y hojas se desarrollaron las preguntas:

- ¿Qué son las gráficas de tallos y hojas?
- ¿Qué muestran las gráficas de tallo y hojas?
- ¿Para qué tipo de datos se usa?
- ¿Se puede construir una gráfica de tallos y hojas para estos datos?
- ¿Cómo se construye la gráfica de tallos y hojas?

La figura 4 nos muestra el tema de gráfica de tallo en el sitio web.

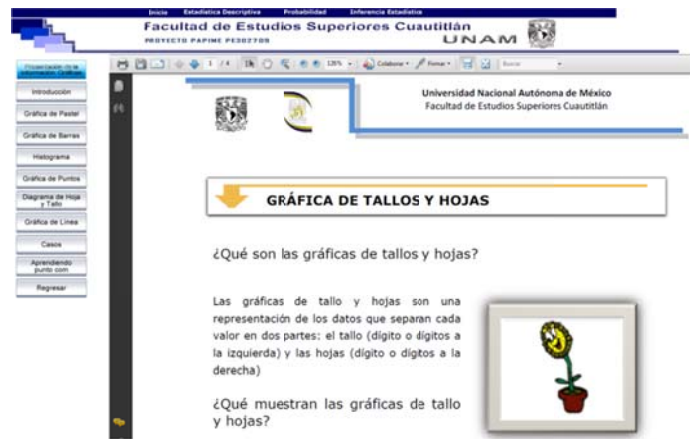


Figura 4. Sitio web con el tema de tallos y hojas

Por último en el tema de gráfica de líneas las preguntas planteadas son:

- ¿Qué son las gráficas de líneas?
- ¿Para qué tipo de variables se usan?
- ¿Cómo se construyen?
- ¿Se pueden representar estos datos mediante gráficas de líneas?

También existen casos de aplicación y ejercicios punto com, los cuales se desarrollan con conexión a internet. En esta sección se le proporciona al estudiante ejercicios y casos de estudio que debe resolver en un ambiente interactivo, utilizando los recursos disponibles en internet, de tal forma que los desarrolle en ambientes de aprendizaje que le permitan construir el conocimiento. En esta sección se propondrán applets, sitios de internet con acceso a bases de datos reales, software de uso libre y recursos de la web 2.0. La figura 5 muestra la sección correspondiente a los ejercicios de aprendiendo punto com.

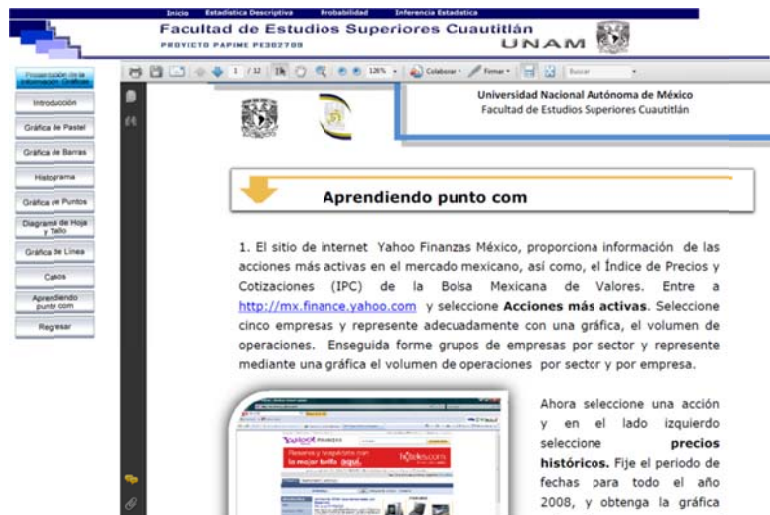


Figura 5. Sección de ejercicios aprendiendo punto com en el sitio web.

## Laboratorio Virtual

En esta parte de la página web se realizó una selección de applets de uso libre correspondientes a gráfica de caja, equilibrio de una distribución, desviaciones absolutas, desviaciones cuadradas, media y mediana, variabilidad, estimación de la varianza, comparación de distribuciones, así como applets en los cuales se necesita conexión a internet. En la Figura 6 se muestra la sección del Laboratorio Virtual la cual fue desarrollada con la finalidad de reforzar los conceptos de las diferentes gráficas.

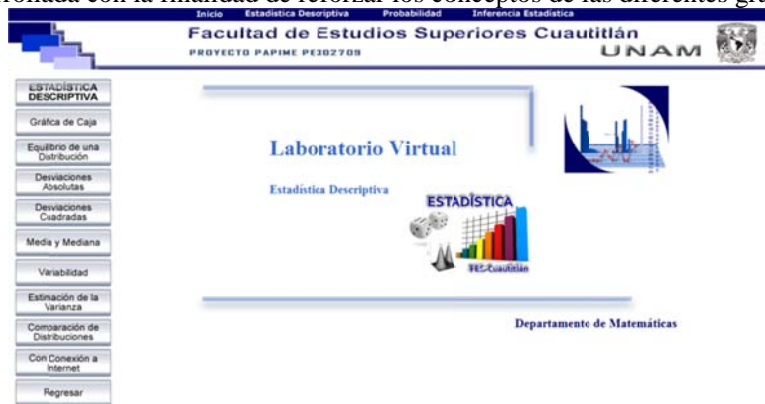


Figura 6. Laboratorio virtual de la página web.

## Conclusiones

Se realizó taller con los docentes que imparten la asignatura, en el que se les enseñó a usar este sitio web. Como resultado de este taller, consideramos que se despertó en el docente el interés en utilizar nuevas estrategias de enseñanza de la estadística. Ya que uno de los problemas a los que se enfrenta el profesor es al tedio y monotonía de repetir los mismos contenidos durante muchos semestres, el cambiar las estrategias de enseñanza ha dado como resultado la motivación de los profesores de tal forma, que han revisado los contenidos del material elaborado con un entusiasmo renovado. Esta motivación es un logro que debemos resaltar, ya que si el profesor llega estimulado a su aula, lo transmitirá a sus estudiantes lo cual coadyuvará al mejoramiento de la enseñanza. Con el material elaborado se ha dado un nuevo impulso en la enseñanza del tema de gráficas.

## Referencias

- [1] Anderson David R., Sweeney Dennis J. Williams Thomas A. Statistics for Business and Economics, South-Western College Pub; 11. 2010.
- [2] Doane David, Seward Lori. Essential Statistics in Business and Economics with Student CD (McGraw-Hill/Irwin Series Operations and Decision Sciences), McGraw-Hill/Irwin; 2 edition 2009.
- [3] Levin, R. I. y Rubin, D.S. Estadística para Administración y Economía. Ed. Pearson Prentice Hall, 7ª. Edición 2004.
- [4] Lind, D. A., Marchal, W. G., Wathen, S. A. Estadística Aplicada a los Negocios y la Economía. Ed. Mc Graw Hill. 13a. Edición, 2008.
- [5] McClave James T., Benson P. George, Sincich Terry. Statistics for Business and Economics, Prentice Hall; 11 edition 2010.
- [6] Newbold Paul, Carlson William, Thorne Betty. Statistics for Business and Economics, Prentice Hall; 7 edition 2009.