



Formación en Red



TIC en el Área de Matemáticas

Estadística bidimensional con Internet y Hoja de cálculo

Estadística bidimensional con internet y hoja de cálculo

Presentación

La **Estadística** es el estudio de los métodos y procedimientos para recoger, clasificar, resumir y analizar grandes cantidades de datos y para obtener de ellos las correspondientes inferencias.

Su estudio se basa en esa definición y es eminentemente práctico: los alumnos han de recoger los datos, tratarlos y sacar conclusiones. Para ello proponemos como metodología de trabajo el **taller**. En un taller se integran la teoría y la práctica mediante la investigación operativa, el descubrimiento científico y el trabajo en equipo con un objetivo: elaborar un trabajo final.

El objetivo de este módulo formativo es conseguir integrar las TIC de una manera eficiente en nuestra tarea docente, aprovechando todo el potencial que nos ofrecen para que nuestro alumnado alcance los objetivos de aprendizaje marcados. A través de una serie de propuestas didácticas verás ejemplos con contenidos curriculares concretos, donde aprenderás cómo aplicar los recursos TIC mediante la estrategia metodológica más apropiada.

Los recursos que se presentan son:

- **Internet** como fuente e intercambio de información.



- **Hoja de cálculo** para el tratamiento de datos y obtención de gráficos.



Programación

Objetivos específicos

- Obtener en Internet información susceptible de tratamiento estadístico, utilizando criterios adecuados de selección.
- Intercambiar información a través de las herramientas de Internet.
- Conocer la hoja de cálculo para el tratamiento de la Estadística bidimensional.

Contenidos

- Exploración de páginas web dedicadas a la Estadística bidimensional.
- Fiabilidad, derechos de autor y almacenamiento de información procedente de páginas web.
- Herramientas colaborativas de Internet.
- Gráficos estadísticos de variables bidimensionales.
- Parámetros estadísticos bidimensionales.
- Hoja de cálculo.

Criterios de evaluación

- Localizar en Internet información fiable sobre estadística bidimensional.
- Guardar y compartir información procedente de Internet.

- Elaborar tablas de doble entrada y gráficos y calcular parámetros estadísticos bidimensionales con la hoja de cálculo.

Requisitos mínimos

- Conceptos básicos sobre el hardware y software a utilizar (ordenador con conexión a Internet).
- Conocimientos básicos de navegación en Internet.
- Conocimientos básicos del uso de procesadores de texto.
- Conocimientos básicos de herramientas ofimáticas.
- Conceptos básicos del uso de una hoja de cálculo.

Recurso TIC: Internet y hoja de cálculo

Recurso TIC: Internet

La RAE define Internet como "Red informática mundial, descentralizada, formada por la conexión directa entre computadoras u ordenadores mediante un protocolo especial de comunicación".

Ello nos da una inmensa posibilidad de obtener información de todo tipo y prácticamente ilimitada; usaremos esa información para el cálculo de los parámetros y gráficos estadísticos. Internet nos ofrece importantes ventajas en nuestra labor profesional.

Ventajas del uso de Internet

El uso de Internet te aportará numerosas ventajas:

- Es un elemento **motivador** para el aprendizaje de los alumnos.
- Permite explorar el uso de **nuevas formas de aprendizaje**.
- Aumenta las habilidades de comunicación y potencia el **trabajo colaborativo**.
- Facilita al profesor el trabajo de **seguimiento** de los equipos formados por alumnos.
- Es una herramienta que permite a los alumnos **construir conocimientos** y resolver problemas.
- Facilita el **acceso a la información** relacionada con un tema que se esté desarrollando en clase.
- Permite **liberar al profesor de ser la fuente de información principal** de la clase y dedicarse al seguimiento del proceso de aprendizaje de los alumnos.
- Permite colaborar con otros profesores en la elaboración de proyectos y actividades.
- Ayuda a encontrar y compartir planificaciones curriculares que apoyen el desarrollo de una clase.
- Facilita el contacto con el resto de la comunidad (padres, tutores, otros profesores, etc.)

Pinchando sobre la imagen puedes ver un **minitutorial de Internet**:



Recurso TIC: Hoja de cálculo

Una **hoja de cálculo** es un programa que facilita la organización de los datos y permite manipular números dispuestos en forma de tablas. Además, permite realizar cálculos complejos con fórmulas y funciones y dibujar distintos tipos de gráficas.

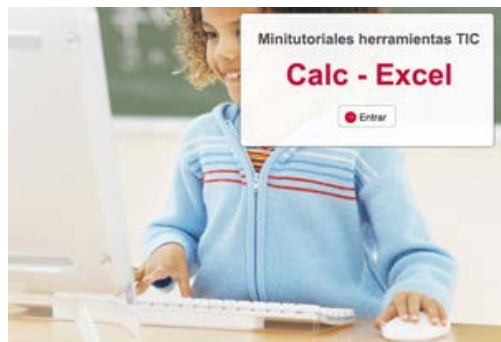
Generalmente, este programa está instalado en nuestro ordenador formando parte de una suite ofimática más amplia: lo que se llama un paquete de software integrado. Los más conocidos son: **Microsoft Office** (software propietario de Microsoft), con el programa **Excel** y **OpenOffice.org** (software libre), con el programa **Calc** para realizar hojas de cálculo, que es el que nosotros usaremos en este módulo.

Este programa presenta múltiples ventajas, tanto para el profesorado como para el alumnado.

Ventajas de la hoja de cálculo

Para tareas administrativas del profesorado	Para las clases de Estadística
<ul style="list-style-type: none"> ● Permite crear listas de asistencia. ● Facilita la creación de las hojas de evaluación de los alumnos (notas parciales y finales). ● Permite realizar gráficos con el número de aprobados y suspensos existentes en cada clase. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Facilita la organización y permite un tratamiento automatizado de los datos (obtenidos de Internet, etc.). ● Permite la creación de gráficos estadísticos de manera rápida y sencilla y facilita la manipulación de los datos con efectos inmediatos en los gráficos. ● Permite tener varias hojas de cálculo en un mismo archivo. ● Facilita un correcto tratamiento de la diversidad.

Pinchando sobre la imagen puedes ver un **minitutorial de Hoja de cálculo**:



Situación de aprendizaje

Presentamos dos propuestas didácticas:

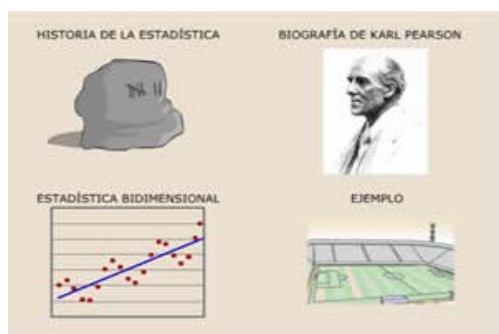
Primera propuesta: La Estadística bidimensional en la red.

La **Estadística bidimensional** es un contenido de 1º de Bachillerato. Una distribución se denomina bidimensional o de dos variables cuando para cada elemento de una población o muestra se consideran los valores correspondientes a dos caracteres cuantitativos distintos.

El uso de **Internet** te va a permitir encontrar y utilizar información proveniente de muchas fuentes para el proceso de enseñanza/aprendizaje de la Estadística bidimensional. En esta propuesta didáctica nos centraremos en el uso general de Internet para encontrar información relativa a la Estadística bidimensional que puedas utilizar en clase: historia de la Estadística, biografías y, en general, lugares en donde puedas consultar dudas, encontrar ejercicios y actividades, etc.

También encontrarás las pautas necesarias para tratar, almacenar y compartir toda la información que has recopilado en tus búsquedas. En esta propuesta buscarás información general sobre Estadística bidimensional.

Ver **animación sobre Estadística bidimensional pinchando en la imagen**:



Segunda propuesta: Uso de la hoja de cálculo en la estadística bidimensional

Las distribuciones en las que intervienen dos variables se denominan bidimensionales. Su estudio, realizado en Bachillerato, supone organizar los datos en forma de tablas de doble entrada donde se refleje el comportamiento de la variable estadística bidimensional a partir de los valores individuales que toman cada una de las variables estadísticas unidimensionales.

En esta propuesta didáctica utilizarás **Calc**, la **hoja de cálculo** del paquete de **OpenOffice.org**, una herramienta informática que permite recoger, organizar, tabular, procesar y representar grandes cantidades de datos estadísticos con el fin de interpretarlos y obtener conclusiones críticas. Como ejemplo, estudiarás la relación entre dos variables estadísticas en un grupo de veinte alumnos: la estatura y el peso.

Internet como fuente de información, consulta y documentación

Internet no es sólo un lugar donde encontrar datos; es, sobre todo, una fuente de consulta y de aprendizaje permanente y un lugar de intercambio de información. Puedes encontrar todo lo necesario para la preparación de tus clases: historia de la estadística, vidas de matemáticos relacionados con esta ciencia, definiciones precisas sobre los conceptos a explicar, ejemplos de clases realizadas por otros compañeros, etc.

Una posible clasificación de páginas útiles es la siguiente:

- **Portales institucionales** del Ministerio de Educación, como por ejemplo el ITE, las Comunidades Autónomas y otros países.
- Páginas de **recursos educativos**, como por ejemplo, Educared.
- Páginas de **programas matemáticos específicos**: Descartes, Derive, etc.
- **Páginas especializadas en Matemáticas**, como por ejemplo DivulgaMAT y Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas.
- **Revistas especializadas en Matemáticas**, como por ejemplo MATEMATICALIA y Suma.
- **Portales de trabajo colaborativo de profesores**:

Cada vez son más los profesores y profesoras miembros de portales de trabajo colaborativo que las administraciones públicas o privadas de las que dependen sus centros ponen a su disposición. En ellos pueden:

- Encontrar información actualizada sobre eventos profesionales que se van a realizar en distintos lugares.
- Información general útil para su trabajo.
- Materiales de todo tipo para utilizar en clase.
- Links interesantes sobre su asignatura.
- Grupos de trabajo con foros de discusión, repositorios de intercambio de materiales entre los miembros del grupo, chats de conversación on-line, etc.



Actividad 1

Te proponemos encontrar en Internet al menos cuatro webs de estadística que te sirvan para preparar tus sesiones de clase sobre la estadística bidimensional, bien porque te aclaren conceptos y enfoques pedagógicos, bien porque sean directamente utilizables.

Tratamiento de la información: fiabilidad y autoría

Existe mucha información en Internet, pero hay que distinguir entre la que es válida y la información errónea o poco actualizada. Tratar la información incluye dos aspectos esenciales:

- **Fiabilidad.** Es muy importante aprender a distinguir entre webs con información fiable y no fiable. En el caso de la búsqueda de datos estadísticos, la fiabilidad viene dada esencialmente por la fuente: son fiables, por ejemplo, las webs oficiales de los distintos gobiernos, tanto de España como de las CCAA o de Europa. Es importante saber que el grado de fiabilidad depende de los datos buscados y del uso que vamos a hacer de ellos: para encontrar los datos de una determinada ciudad o pueblo, su Ayuntamiento es perfectamente fiable; cuando los datos no proceden de una fuente fiable, pueden servir para hacer ejercicios y ejemplos pero no para publicaciones que pretendamos hacer. En el caso de páginas web con información estadística, es recomendable analizar una serie de criterios como los descritos en la animación.
- **Respeto a la autoría.** Es muy habitual que haya profesores que publiquen sus propias webs y en ellas sus materiales de trabajo; son iniciativas muy loables porque todos aprendemos de todos, pero debemos ser muy respetuosos con la autoría: si se utilizan sus materiales, debe pedirse permiso al autor y citarlo expresamente. Del mismo modo, debe respetarse el copyright de todo lo que se obtenga en Internet.

A continuación te mostramos una **animación sobre la fiabilidad de una página web**:



Actividad 2

Elige una de las páginas web encontradas en la actividad anterior y elabora y completa un modelo de ficha para evaluar la fiabilidad de dicha página. Aquí puedes encontrar un modelo ya elaborado que te puede servir de referencia.

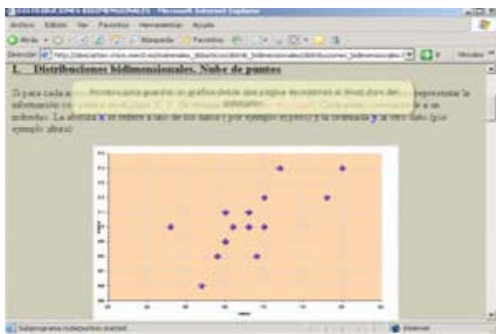
Almacenamiento de la información

Una vez encontrada la información, tendrás que almacenarla y organizarla con el fin de que puedas usarla siempre que la necesites. Podrás plasmar datos, textos, imágenes, etc. en un procesador de textos para después editar y modificar la información como más te interese para tu labor docente.

A continuación puedes ver un vídeo sobre cómo guardar un texto de Internet:



Y otro vídeo sobre cómo guardar un gráfico de Internet:



No olvides que, además de guardar el **contenido** como se ve en las animaciones, es importante que guardes en tus **marcadores** o favoritos las **direcciones** interesantes para su uso posterior.



Actividad 3

Realiza las siguientes búsquedas en Internet y guarda la información en tu disco duro:

- Como archivo de texto: documentación sobre definiciones de los términos a utilizar, como por ejemplo frecuencias, covarianza, correlación, etc.
- Como imagen: cualquier nube puntos, rectas de regresión, etc., que hayas encontrado en tus búsquedas.

Compartir la información: herramientas colaborativas de Internet

Además de la funcionalidad de información, Internet constituye un canal de **comunicación** a escala mundial, versátil y accesible. La red facilita la comunicación y la relación entre personas de forma asíncrona (correo electrónico, listas, news...) o síncrona (chat, videoconferencia...), permite compartir y debatir ideas y facilita el trabajo cooperativo y la difusión de las creaciones personales. Además ofrece la posibilidad de publicar información accesible desde toda la Red (webs, weblogs...).

Como docente, podrás contactar con autores conocedores de tu materia, estadística, y obtener e intercambiar información con ellos, colaborar con otros profesores en la elaboración de proyectos y actividades, encontrar y compartir planificaciones curriculares sobre estadística que apoyen el desarrollo de tus clases y contactar con el resto de la comunidad de tu centro (padres, tutores, otros profesores, etc.).

En la animación que te presentamos podrás informarte de las ventajas que ofrecen algunas de estas herramientas: correo electrónico, blogs, foros, espacios WIKI, Google Docs y otras herramientas.

A continuación tienes una **animación sobre las herramientas colaborativas de Internet**:



Actividad 4

Visita Kalipedia, regístrate como profesor y busca los foros, grupos o blogs sobre matemáticas que te interesen. Participa en ellos y elabora un documento con las ventajas que encuentras al utilizar estas herramientas.

Peso y altura

Las distribuciones en las que intervienen dos variables se denominan **bidimensionales**. Su estudio, realizado en Bachillerato, supone organizar los datos en forma de tablas de doble entrada donde se refleje el comportamiento de la variable estadística bidimensional a partir de los valores individuales que toman cada una de las variables estadísticas unidimensionales.

En esta propuesta didáctica utilizarás **Calc**, la **hoja de cálculo** del paquete de **OpenOffice.org**, una herramienta informática que permite recoger, organizar, tabular, procesar y representar grandes cantidades de datos estadísticos con el fin de interpretarlos y obtener conclusiones críticas. Como ejemplo, estudiarás la relación entre dos variables estadísticas en un grupo de veinte alumnos: la estatura y el peso.



Actividad 5

Abre tu hoja de cálculo y prepara una tabla completa de frecuencias absolutas y relativas. Utiliza datos sencillos obtenidos tras una encuesta en la propia clase, como por ejemplo el número de hermanos de cada alumno. Déjalo bien formateado para que se distingan los títulos, los datos, etc.

Tablas de frecuencias

Una **tabla de doble entrada** está formada por tantas filas y columnas como valores tengamos de cada una de las variables, más una fila y una columna para indicar los totales. Está indicada para casos con bastantes datos, en los que para cada valor de una variable, existen varios valores de la otra. Es recomendable aprender a hacer las tablas de forma adecuada, pues la correcta colocación de los datos es imprescindible para su posterior uso.

Para ello tienes que utilizar lo que en Calc se llama **piloto de datos**. Una tabla de piloto de datos ofrece el resumen de una gran cantidad de datos. Luego puedes cambiar el diseño de la tabla para ver distintos resúmenes de los datos.

En primer lugar debes introducir en la hoja de cálculo todos los datos en una tabla simple. Después, sigue los pasos que se describen detallados en el siguiente **vídeo** que describe el proceso para elaborar una tabla de doble entrada con el piloto de datos de Calc:

	Estatura (cm)	Peso (kg)
1	168	60
2	178	80
3	173	60
4	173	60
5	170	55
6	170	74
7	177	78
8	185	80
9	183	60
10	173	60
11	185	80
12	166	55
13	173	73
14	164	55
15	160	50
16	174	68
17	160	50
18	164	55
19	168	60
20	160	48



Actividad 6

Construye una tabla de doble entrada con las siguientes parejas de valores que corresponden al número de horas diarias de estudio (X) y número de asignaturas suspensas al final de curso (Y) de un conjunto de treinta alumnos: (2,0) , (2,2) , (0,5) , (2,1) , (1,2) , (2,1) , (3,1) , (4,0) , (0,4) , (2,2) , (2,1) , (2,1) ,

(4,0) , (3,1) , (2,4) , (2,1) , (1,2) , (2,1) , (2,0) , (3,0) , (3,1) , (2,2) , (2,2) , (2,1) , (0,5) , (1,3) , (2,2) , (2,1) , (1,3) , (1,4).

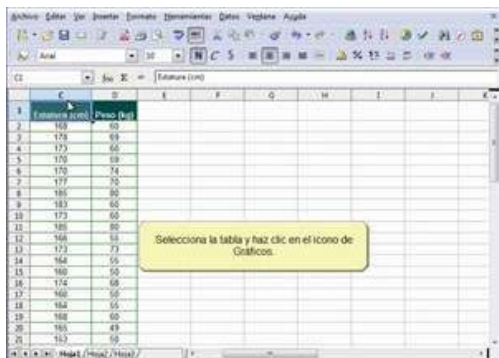
Diagrama de dispersión o nube de puntos

Una **nube de puntos** o diagrama de dispersión consiste en representar cada par de valores de las variables en un sistema de coordenadas cartesianas en el que los ejes X e Y representan las variables de la distribución bidimensional.

Para representar el dato correspondiente al par (x_i, y_j) , se dibuja un punto en las mismas coordenadas. Si quieres representar la frecuencia correspondiente a estos valores de las variables, tienes que escribir dicha frecuencia al lado del punto.

Para nuestro ejemplo de la estatura y el peso de veinte alumnos, obtendremos en Calc una nube de puntos utilizando el asistente de gráficos y eligiendo el diagrama XY. Los puntos señalados informan de la existencia de alumnos con ese par de valores pero no de cuántos son, ya que Calc no permite representar la frecuencia.

En la animación puedes ver los pasos a seguir para realizar este tipo de gráficos:



Actividad 7

Construye el diagrama de dispersión de las parejas de valores que corresponden al número de horas diarias de estudio (X) y número de asignaturas suspensas al final de curso (Y) de la actividad anterior.

Correlación y covarianza

Al observar el diagrama de dispersión construido en la pantalla anterior, nos podemos hacer una idea de si existe más o menos relación entre ambas variables y del tipo de relación existente. Esto se expresa mediante el concepto de **correlación**.

Para conocer si la correlación es directa o inversa, basta con determinar la **covarianza**. El cálculo de este parámetro es algo complejo, por lo que resulta muy útil a veces obtener el resultado de una forma más directa y dedicar nuestro tiempo en interpretar los resultados.

Su cálculo con Calc se realiza de forma sencilla:

- Seleccionar una celda.
- Hacer clic en el icono Función.
- Elegir el tipo de función: Estadística – COVAR.
- Seleccionar los datos de la primera y la segunda variable.

El **coeficiente de correlación lineal** cuantifica correctamente la dependencia entre dos variables y también su cálculo es sencillo con Calc. Tienes que seguir los mismos pasos anteriores, pero elegir la función COEF.DE.CORREL.



Actividad 8

Utilizando la hoja de cálculo, calcula la covarianza y el coeficiente de correlación de los datos de las actividades anteriores.

Recta de regresión

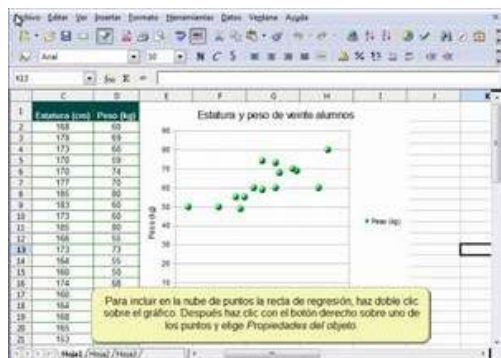
El diagrama de dispersión te ofrece una primera idea de si existe relación o no entre las variables estadísticas. Con el coeficiente de correlación puedes medir la correlación lineal, en caso de existir. Con las rectas de regresión verás qué líneas se aproximan más a la nube de puntos.

La función que mejor se aproxima a la nube de puntos puede ser de varios tipos: lineal, de segundo grado, exponencial... Vas a ver, con OpenOffice.org Calc, un caso de regresión lineal.

Calcularemos el valor de la recta de regresión y su representación gráfica para los valores de estatura y peso de las pantallas anteriores.

Puedes ver el procedimiento en la animación y descargar un ejemplo en Calc de todo lo que has visto en esta propuesta en el siguiente enlace.

A continuación puedes ver un **vídeo que describe el proceso para construir una recta de regresión con Calc**:



Actividad 9

Calcula el valor de la recta de regresión y su representación gráfica del ejemplo sobre el que has ido trabajando en todas las actividades.

Actividades



Actividad 1

Te proponemos encontrar en Internet al menos cuatro webs de estadística que te sirvan para preparar tus sesiones de clase sobre la estadística bidimensional, bien porque te aclaren conceptos y enfoques pedagógicos, bien porque sean directamente utilizables.



Actividad 2

Elige una de las páginas web encontradas en la actividad anterior y elabora y completa un modelo de ficha para evaluar la fiabilidad de dicha página. Aquí puedes encontrar un modelo ya elaborado que te puede servir de referencia.



Actividad 3

Realiza las siguientes búsquedas en Internet y guarda la información en tu disco duro:

- Como archivo de texto: documentación sobre definiciones de los términos a utilizar, como por ejemplo frecuencias, covarianza, correlación, etc.
- Como imagen: cualquier nube puntos, rectas de regresión, etc., que hayas encontrado en tus búsquedas.



Actividad 4

Visita Kalipedia, regístrate como profesor y busca los foros, grupos o blogs sobre matemáticas que te interesen. Participa en ellos y elabora un documento con las ventajas que encuentras al utilizar estas herramientas.



Actividad 5

Abre tu hoja de cálculo y prepara una tabla completa de frecuencias absolutas y relativas. Utiliza datos sencillos obtenidos tras una encuesta en la propia clase, como por ejemplo el número de hermanos de cada alumno. Déjalo bien formateado para que se distingan los títulos, los datos, etc.



Actividad 6

Construye una tabla de doble entrada con las siguientes parejas de valores que corresponden al número de horas diarias de estudio (X) y número de asignaturas suspensas al final de curso (Y) de un conjunto de treinta alumnos: (2,0) , (2,2) , (0,5) , (2,1) , (1,2) , (2,1) , (3,1) , (4,0) , (0,4) , (2,2) , (2,1) , (2,1) , (4,0) , (3,1) , (2,4) , (2,1) , (1,2) , (2,1) , (2,0) , (3,0) , (3,1) , (2,2) , (2,2) , (2,1) , (0,5) , (1,3) , (2,2) , (2,1) , (1,3) , (1,4).



Actividad 7

Construye el diagrama de dispersión de las parejas de valores que corresponden al número de horas diarias de estudio (X) y número de asignaturas suspensas al final de curso (Y) de la actividad anterior.



Actividad 8

Utilizando la hoja de cálculo, calcula la covarianza y el coeficiente de correlación de los datos de las actividades anteriores.



Actividad 9

Calcula el valor de la recta de regresión y su representación gráfica del ejemplo sobre el que has ido trabajando en todas las actividades.

Glosario

Copyright

Derecho que tiene un autor, incluido el autor de un programa informático, sobre todas y cada una de sus obras y que le permite decidir en qué condiciones han de ser éstas reproducidas y distribuidas. Aunque este derecho es legalmente irrenunciable puede ser ejercido de forma tan restrictiva o tan generosa como el autor decida. El símbolo de este derecho es ©.

Favoritos

Herramienta de algunas aplicaciones que almacena direcciones de páginas web que el usuario encontró útil y a las que se quiere acceder fácilmente. En Internet Explorer esta herramienta se llama "Favoritos" y en Netscape y Opera, "Marcadores".

Asíncrona

Tipo de comunicación que no se produce en tiempo real.

Síncrona

Tipo de comunicación que se produce en tiempo real.

Aplicación al aula

La Estadística bidimensional en la red

Esta aplicación al aula se centra en estrategias de enseñanza-aprendizaje de la **estadística bidimensional** para alumnos de 1º de Bachillerato.



Programación dirigida al alumnado

Objetivos

- Conocer los principales parámetros de la estadística bidimensional y la forma de calcularlos y tratarlos.
- Buscar, tratar, almacenar y compartir información en Internet.

Contenidos

- Internet como fuente ilimitada de información y recursos.
- Herramientas colaborativas de Internet.
- Parámetros estadísticos bidimensionales.

Criterios de evaluación

- Buscar una página fiable sobre estadística bidimensional para aprender a calcular parámetros estadísticos y representar gráficos.

Materiales y recursos

- Ordenador con acceso a Internet de banda ancha para cada grupo de alumnos.
- Recomendable una pizarra digital.

Temporalización

- Tres sesiones de una hora en horario lectivo complementado con tres horas de trabajo por grupos en el aula de informática del Centro.

Uso de la hoja de cálculo en la estadística bidimensional

Las hojas de cálculo son programas informáticos que permiten ordenar, agrupar, procesar y representar grandes cantidades de datos. Su manejo requiere cierta práctica pero ofrece, así mismo, muchas posibilidades. Esta aplicación al aula está dirigida a alumnos de Bachillerato.



Programación dirigida al alumnado

Objetivos

- Utilizar la hoja de cálculo para elaborar gráficos y calcular parámetros estadísticos bidimensionales.

Contenidos

- Correlación entre variables estadísticas.
- Nube de puntos de una distribución bidimensional y recta de regresión.
- Hoja de cálculo.

Criterios de evaluación

- Realizar una nube de puntos y calcular parámetros bidimensionales en la hoja de cálculo.

Materiales y recursos

- Ordenador con acceso a Internet de banda ancha y proyector.

Temporalización

- Tres sesiones de una hora en horario lectivo complementada con otras dos horas de trabajo en el aula de informática.



Planificación. La Estadística bidimensional en la red.

La actividad se desarrollará siguiendo el siguiente orden:

1. ¿Qué trabajo vamos a hacer?

Se utilizará como fuente de trabajo los datos referidos a la latitud y la temperatura de 10 ciudades y cada grupo de alumnos tendrá asignado un continente o zona geográfica distinta.

Buscarán datos e información, elaborarán un trabajo con ellos y compartirán sus trabajos con el resto de los grupos a través del correo electrónico.

2. Organización de los alumnos y alumnas

El profesor debe organizar los grupos teniendo siempre en cuenta el criterio del tratamiento de la diversidad; nunca debe organizar grupos especiales, los alumnos con necesidades educativas especiales deben estar integrados.

3. El profesorado

En la primera sesión, darás un guión sobre la información a buscar por los alumnos y una breve explicación sobre los conceptos fundamentales de la estadística bidimensional. Puedes utilizar un ejemplo sencillo obtenido de la propia clase, como por ejemplo el peso y la altura de los alumnos.

En la segunda sesión, proporcionarás información sobre cómo tratar, almacenar, presentar y compartir la información que tus alumnos van recopilando. La mejor forma para compartir es utilizar un webmail de fácil acceso para todos.

3. El alumnado

En las tres sesiones de trabajo en el aula de informática, los alumnos deberán realizar la actividad propuesta. Cada grupo debe:

- Buscar los conceptos fundamentales de la estadística bidimensional: variables, relación entre dos variables, nubes de puntos, correlación, covarianza y anotar sus definiciones.
- Buscar los datos de sus diez ciudades en Internet.
- Realizar las tablas de datos y los gráficos correspondientes.
- Calcular los parámetros y representar los gráficos.
- Redactar el trabajo.
- Enviar por webmail su trabajo al resto de los grupos y al profesor.

4. Los resultados

En la tercera sesión del aula, el alumnado deberá exponer los resultados del grupo y se deberá hacer un trabajo general de puesta en común.



Planificación. Uso de la hoja de cálculo en la estadística bidimensional

La actividad se desarrollará siguiendo el siguiente orden:

1. ¿Qué trabajo vamos a hacer?

Los alumnos van a estudiar la relación que hay entre la antigüedad de seis automóviles (en años) y el número de kilómetros (en miles), tomando los datos que se reflejan en esta tabla:

Años	1	2	4	5	6	7
Kilómetros	15	15	40	50	65	70

Deberán realizar una nube de puntos y deducir si existe correlación entre ambas variables utilizando Calc.

2. Organización de los alumnos y alumnas

El profesor organiza los alumnos en grupos de tres o cuatro velando porque sean heterogéneos en su configuración. Una intervención que trate de enriquecerse de la diversidad del alumnado partirá de la confección de grupos heterogéneos y tratará de integrar sus diferentes capacidades y disponibilidades en la confección de un trabajo común.

3. El profesorado

El profesor explicará en dos horas de clase los conceptos fundamentales de los gráficos y los parámetros correspondientes a la estadística bidimensional. También realizará una presentación de la hoja de cálculo de los gráficos y funciones que van a utilizar para este trabajo. Utilizará un ejemplo sencillo como es la relación entre el peso y la altura de los alumnos, utilizando para ello todos los ejemplos ofrecidos en esta propuesta.

3. El alumnado

Es fundamental desenmarañar los datos y obtener unas conclusiones precisas de interpretación de la realidad. El alumnado habrá de identificar esta tarea crítica como el fin fundamental de su trabajo y todas las fases de procesamiento de la información como simples herramientas para la obtención de las conclusiones.

El trabajo en grupo, realizado en dos sesiones en el aula de informática, abarcará:

- Organización interna del grupo: reuniones, formas de intercambio de materiales y familiarización con la hoja de cálculo.
- Elaboración de un diagrama de dispersión o nube de puntos y cálculo de las variables estadísticas: covarianza, correlación y recta de regresión.
- Obtención de conclusiones sobre la correlación de ambas variables.
- Realización del trabajo en formato de hoja de cálculo de OpenOffice.org Calc.

4. Los resultados

En la tercera sesión del aula, un alumno o alumna de cada grupo deberá exponer los resultados. Posteriormente se deberá hacer un trabajo general de puesta en común.

Sugerencias metodológicas



Sugerencias metodológicas

La tecnología usada como eje de la innovación educativa, siempre debe estar apoyada en la metodología. Por ello, en este módulo utilizamos **el taller** como metodología activa idónea para este contenido curricular y para la introducción de las TIC de forma innovadora.

Atención a la diversidad

Se plantean dos tipos de actividades para atender la diversidad en el aula:

La Estadística bidimensional en la red



Actividad de refuerzo

Para alumnos que necesiten refuerzo te proponemos un trabajo sobre la primera división de fútbol profesional:

- Los alumnos deben buscar en la **Web oficial de la Liga** (o en cualquier otra) los datos de clasificación de los equipos, número de partidos ganados, empatados y perdidos.
- Realizarán las nubes de puntos correspondientes a clasificación/partidos ganados, clasificación/partidos empatados y clasificación/partidos perdidos, obteniendo y redactando las conclusiones de cada una de las tres gráficas.
- Deberán dibujar la recta de regresión si es posible y hallar el coeficiente de correlación.



Actividad de ampliación

Los alumnos que por sus capacidades necesitan hacer una ampliación del tema pueden hacer esta actividad.

Deberán encontrar en Internet los datos del IPC y de la tasa de inflación de diez países de distintas zonas geográficas y hacer un trabajo similar al realizado en

el taller. Después deberán buscar de nuevo y responder a preguntas como:

- ¿Qué diferencias fundamentales hay entre continentes?
- ¿Es suficiente una recta de regresión o deberían ser curvas de regresión?
- A una determinada tasa de inflación, ¿qué IPC corresponde?
- Si intercambio las variables, ¿cambia el coeficiente de correlación? ¿Por qué?

Uso de la hoja de cálculo en la estadística bidimensional



Actividad de refuerzo

Los alumnos con menor grado de madurez o menos motivados pueden centrarse en el diseño de una actividad de recogida de datos y representación de la nube de puntos con Calc . Por ejemplo, pueden buscar la edad de los jugadores de dos equipos de baloncesto, a elegir por ellos. Con esos datos, realizar la nube de puntos y calcular la covarianza. Después, utilizando ese diagrama, comprobar gráficamente el signo de la covarianza obtenida.



Actividad de ampliación

Los alumnos con mayor grado de madurez y más motivados pueden realizar un trabajo para demostrar cuál es la utilidad de la recta de regresión. Para ello deben elegir dos variables cuantitativas, recoger los datos, representar la nube de puntos, calcular la fórmula de la recta de regresión y su representación gráfica, todo ello realizado con Calc. Finalmente elaborarán un resumen con las conclusiones obtenidas.