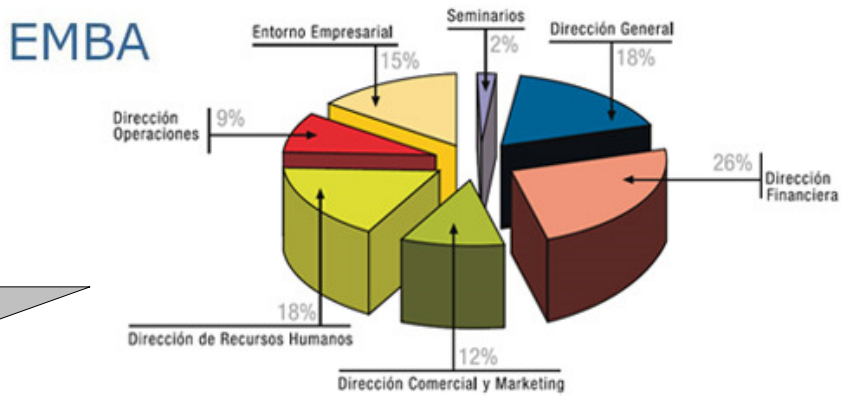
ADÍSTICA APLICADA

CESMA BUSINESS SCHOOL

Titulaciones empresariales

PROFESOR: Gerardo Silva Serrano



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

storia profesional

CESMA BUSINESS SCHOOL

TALENTS

TV AZTECA

Marketing Staff

Advance Marketing & Training

Fundación escuela de negocios de andalucía

Tec Monterrey

ESIC BUSINESS&MARKETINGSCHOOL

MDM IEDE

Formatik

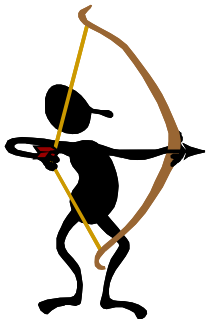
UNIVERSIDAD AMERICANA Excelencia Académica

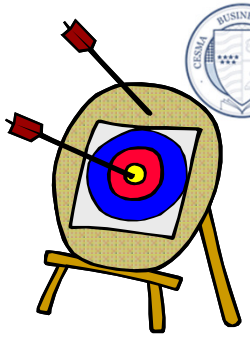
VNIVERSIDAD CAMILO JOSÉ CELA

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

tivos del curso





minar el curso, el alumno deberá:

raer una primaria pero valiosa información a partir de gran cantidad de datos mediante el estudio de su resentación gráfica.

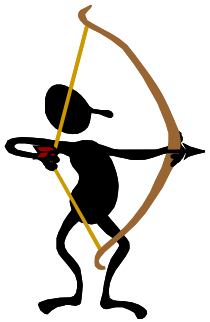
nejar las medidas estadísticas unidimensionales icas que le permitan evaluar los resultados adísticos con el rigor necesario.

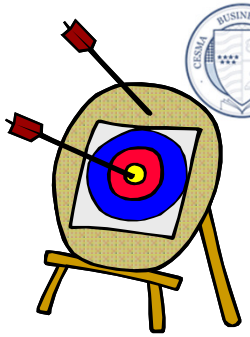
er analizar la relación lineal de dos variables y, en su o, predecir una en función de la otra estudiando la ilidad de la predicción realizada.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

tivos del curso





minar el curso, el alumno deberá:

nprender y valorar la importancia de las muestras en nálisis de poblaciones.

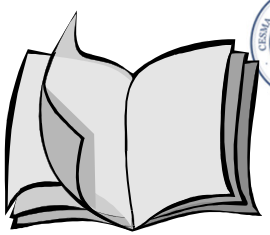
ocer los distintos tipos de muestreo así como los s de errores que pueden cometerse y la posibilidad aproximarnos a su medición.

izar las técnicas de muestreo aleatorio simple para rir conclusiones sobre toda una población a partir de nformación proporcionada por una parte de ella.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

:enido del curso



ODUCCIÓN Y CONCEPTOS BÁSICOS

Introducción.

Para qué sirve la estadística.

Conceptos básicos: población, muestra y variables.

ENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

Tipos de datos.

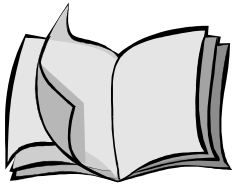
Tablas de frecuencias.

Representaciones gráficas.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

:enido del curso



CESMA BUSINESS SCHOOL

:DAS RESUMEN DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

Medidas de posición.

Medidas de dispersión.

Medidas de asimetría y apuntamiento.

DÍSTICA BIDIMENSIONAL

Tabla de frecuencia conjunta.

Descripción numérica.

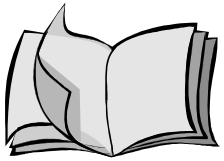
Representaciones gráficas.

relación entre dos variables: El modelo de regresión lineal.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

:enido del curso



ODUCCIÓN A LA INFERENCIA ESTADÍSTICA

- Población y muestra.
- Herramientas de la inferencia: probabilidad y variables aleatorias.
- Los errores de muestreo.

TREO ALEATORIO SIMPLE

- Parámetros poblacionales
- estimadores puntuales.
- Estimadores por intervalos de confianza.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

todología del curso

xposiciones teóricas por parte del profesor manejo de ejemplos prácticos de alidades empresariales.

ealización por parte de los alumnos de ercicios y resolución de casos de manera dividual, donde se aplicara todo lo rendido en las clases.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Evaluación de la asignatura

stribución de la calificación:

stencia	20%
rticipación, casos y ejercicios	20%
amen Final	60%

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CESMA BUSINESS SCHOOL

ıcción a la Estadística

n diaria de las empresas genera una cantidad enorme de n en sus diferentes departamentos, que debe ser clasificada, y luego utilizada para la toma de decisiones estratégicas y de la dirección de la Dirección y de los diferentes departamentos nponen.

onde la gestión eficiente de los Sistemas de Información y el uso dística, juegan un papel fundamental en la gestión exitosa de la

de gestionar lo que no se mide. Las mediciones son la clave. Lo e mide no se puede controlar. Si no se puede controlar, no se tionar. Si no se puede gestionar, no se puede mejorarlo.

sistemática o ausencia estructural de estadísticas en las ones impide una administración científica de las mismas.

o en base a datos financieros del pasado, realizar predicciones más en la intuición o en simples extrapolaciones, y tomar desconociendo las probabilidades de éxito u ocurrencia, son sólo e los problemas o inconvenientes más comunes hallados en las

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CESMA BUSINESS SCHOOL

ıcción a la estadística

e datos estadísticos en cuanto a lo que acontece tanto interna ernamente, impide decidir sobre bases racionales, y adoptar las preventivas y correctivas con el suficiente tiempo para evitar muchos casos irreparables, para la organización.

ediciones y análisis estadísticos de datos en las empresas resulta una labor mucho menos complicada que en el pasado, ya que, e actualmente de ordenadores de alta velocidad y programas de ue hacen posible la realización rápida y eficiente de cualquier tipo .

sas que no hagan uso de estas nuevas potencialidades y afronten nte éstas nuevas exigencias, no sólo perderán capacidad a, sino que quedarán rezagadas ante los continuos cambios del oniendo en serio riesgo su propia continuidad.

oca de turbulencia, el empresario necesita predecir a tiempo los demanda de sus productos, necesita reconocer a tiempo los e tendencia, debe no sólo saber en que se gastó, sino como se l tiempo y en qué conceptos.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

ıcción a la estadística

ciar, para tomar decisiones, para corregir problemas de calidad, ıentar la productividad, para fijar precios, para mejorar el iento y disponibilidad de las máquinas e instalaciones, para concesión y cobranza de los créditos se requiere sí o sí contar estadísticos.

sión, todo análisis, todo presupuesto, está prácticamente en el se cuenta con datos estadísticos suficientes y fiables.

nivel empresa, sino también a nivel país, los que más han han sido aquellos que hicieron de las estadísticas una ta fundamental.

ın claro ejemplo, las técnicas estadísticas enseñadas por ***Deming*** hizo que este país pasara de ser un fabricante de imitaciones íder internacional en productos de primera calidad.

ísticas una empresa carece de capacidad para reconocer que s o productos le generan utilidades, y cuales sólo pérdidas.

r con datos e interpretarlos correctamente es para los dores gestionar al azar. Contar con datos, les permite ver lo que eciendo y en consecuencia tomar las medidas más apropiadas.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

ducción a la estadística

os de información que nos proporciona el análisis tico de datos para tomar decisiones:

Dirección de la empresa:

¿Cuántos son, como son, donde están, cuales son las cuotas de mercado, etc., de mis competidores?

¿Qué productos nuevos lanzar al mercado?

¿Qué nuevos mercados abrir y que mercados actuales potenciar?

¿Cuánto cuestan los nuevos lanzamientos y cómo y cuando recuperar las inversiones?

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

ucción a la estadística

os de información que nos proporciona el análisis tico de datos para tomar decisiones:

rketing y Ventas:

¿Qué productos se venden más? ¿Cuáles generan más beneficios? ¿Cuáles son las tendencias decrecimiento?

¿Qué clientes generan los mayores beneficios?

¿Qué zonas o regiones son las que generan mayores ventas en unidades monetarias y volúmenes? (en total y por producto)

En que etapa del ciclo de vida se encuentra cada uno de sus productos o servicios ofrecidos?

¿Cuál es el nivel de satisfacción de los clientes?

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

ıcción a la estadística

s de información que nos proporciona el análisis co de datos para tomar decisiones:

ducción/Operaciones:

¿Cuáles son las reparaciones que más se han producido en el último trimestre?

¿En que día de trabajo de cada mes se logra llegar al punto de equilibrio?

¿Qué tipo de reparaciones han generado mayores gastos?

¿Cuáles son las capacidades de los diferentes procesos en materia de costes, productividad y calidad?

¿Cuál es su nivel en sigma de cada una de las actividades?

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CESMA BUSINESS SCHOOL

ducción a la estadística

os de información que nos proporciona el análisis tico de datos para tomar decisiones:

anzas y Contabilidad:

¿Cuál es el gasto promedio en dietas y desplazamientos de los ejecutivos de ventas de la empresa?

¿A cuánto ascienden los ingresos por ventas antes de impuestos?

¿Cuál es el presupuesto asignado para I&D para el siguiente año y cuál ha sido su incremento con respecto al año anterior?

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

ducción a la estadística

os de información que nos proporciona el análisis tico de datos para tomar decisiones:

cursos Humanos:

¿Cuál es la media de horas extras trabajadas por el personal de producción en el último mes?

¿Cuántas horas de capacitación recibió el personal de la empresa?

¿Cuál es la media de rotación de empleados?

¿Quiénes son los trabajadores con más ausencias laborales?

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

ducción a la estadística

a información las empresas no pueden:

Adoptar a tiempo las medidas correctivas;

Confeccionar un presupuesto viable y efectivo;

Administrar eficazmente su flujo de fondos;

Evitar excesos de stock y obsolescencia de inventarios;

Gestionar la mejora de los diversos procesos;

Saber cuando está mejorando la productividad;

Negociar un incremento de precios;

Detectar la causa de un problema y solucionarlo.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

ducción a la estadística

qué la estadística?

s de lo dicho anteriormente para:

- El control de calidad.
- El nivel de averías y sus frecuencias.
- Los tiempos para cambios o preparación de herramientas.
- Los niveles de productividad de distintos procesos, actividades y productos.
- Los costes correspondientes a distintos tipos de conceptos y actividades.
- La gestión de créditos y cobranzas.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

ducción a la estadística

qué la estadística?

El seguimiento del flujo de fondos.

Los niveles de satisfacción de los clientes y usuarios.

Los tipos de accidentes y sus frecuencias.

El análisis paretiano de defectos, costes, rentabilidades, ventas.

Ventas por clientes, vendedores, zonas y productos.

Predicciones de ventas por zonas, productos, servicios o sucursales.

Capacidad de los procesos en cuanto a generación de niveles de costes, calidad y productividad.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

ducción a la estadística

qué la estadística?

Evolución de los distintos ratios económicos – financieros y patrimoniales a lo largo del tiempo.

Estudios e investigación de mercado.

Tiempos de máquinas y personas por actividad.

Cantidad y representación porcentual de distintos problemas y sus efectos económicos en la organización.

Tasa de polivalencia del personal.

Productos más demandados, a nivel global, por zona y por canal de comercialización.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

ducción a la estadística

qué la estadística?

- Tiempos totales de ciclos productivos.
- Tiempos de respuestas.
- Gestión de inventarios.
- Cumplimiento de aprovisionamiento por parte de los proveedores.
- Predicción de ventas por canales de comercialización.
- Proyectos de inversión.
- Probabilidades para la construcción del "Árbol para la Toma de Decisiones".

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

ducción a la estadística

qué la estadística?

Porcentajes de actividades generadoras de valor agregado para los clientes finales, de valor agregado para la empresa y carentes de valor agregado.

Tiempos promedios, máximos y mínimos de reparaciones por tipo de averías.

Cálculos de costes y en especial para el Costeo Basado en Actividades.

Para los cálculos de productividades.

Coeficientes de correlación.

Estadística del personal (directivos y empleados).

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

lucción a la estadística

ué se aplica tan poco la estadística?

Por la cultura de los empresarios, pero en mayor medida a la falta de preparación de los profesionales, en materia estadística.

Lo antes descrito es menos frecuente en los países anglosajones, los cuales tienen una fuerte cultura e inclinación por las estadísticas y las probabilidades.

Otro tanto se da en Japón o Corea, países que dan a la educación de las estadísticas y matemáticas una fuerte preponderancia en sus planes de estudios y luego en la aplicación práctica.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CESMA BUSINESS SCHOOL

ducción a la estadística

acer para aplicar la estadística?

Concientizar, para luego pasar a capacitar y luego implementar.

Diagnosticar para saber que datos necesita la organización es un paso fundamental, pues a partir de allí se diseñarán los software más apropiados a las actividades, procesos y requerimientos específicos de cada empresa.

Si bien la intuición nunca dejará de perder importancia, el tener el respaldo de datos confiables permitirá al directivo poder adoptar decisiones sobre una base más apropiada.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CESMA BUSINESS SCHOOL

ptos básicos

La estadística se ocupa de los métodos y procedimientos para recoger, resumir y analizar los datos, así como de realizar inferencias a partir de ellos, con la finalidad de ayudar a la toma de decisiones y en caso formular predicciones.

Una parte del trabajo es por tanto ***descriptiva*** y otra parte es ***inferencial.***

La estadística descriptiva trata de describir, analizar y representar un conjunto de datos, utilizando métodos numéricos y gráficos que resumen y presentan la información contenida en ellos.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CESMA BUSINESS SCHOOL

ptos básicos

Con la **estadística inferencial**, a partir de los datos muestrales y apoyándose en el cálculo de probabilidades, se efectuarán estimaciones, decisiones, predicciones u otras generalizaciones sobre un conjunto mayor de datos.

de un estudio estadístico. Ejemplo: Calculo del IPC

ogida de datos: Para calcular el Índice de Precios al sumo (**IPC**), el Instituto Nacional de Estadística (**INE**) sualmente, obtiene de la encuesta continua de presupuesto liares (ECPF), cuánto y en qué gastan su dinero los hogares ñoles. Esta medición es trimestral.

uye 484 bienes. Alimentación, transporte, hostelería y nda son las principales partidas del gasto familiar.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

ptos básicos

pas de un estudio estadístico. Ejemplo: Calculo del IPC

e destacar que la rúbrica "vivienda" no incluye los precios de compra que esto se considera una inversión, no un consumo, sólo los de iler y otros como suministros (gas, agua, electricidad) y araciones.

INE pasa mensualmente una encuesta a 141 establecimientos erciales de alimentación y 97 para el resto de los bienes, trolando más de 180.000 precios. En esta encuesta se procura blecer pormenorizadamente las características de los artículos pero endo en cuenta las peculiaridades regionales.

PC es un índice "base 100", es decir, tomando como referencia un o inicial igual a 100 se van expresando el resto de la serie temporal. año base del actual índice es 2001, esto significa que el índice licado, en enero de 2004, que es de 107,4, indica que la cesta de la pra costaba ese año 7,4% más que en 2001.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

ptos básicos

le un estudio estadístico. Ejemplo: Calculo del IPC

ación: El IPC se usa para estimar la tasa de inflación subyacente paña. Lo más interesante no es el valor del IPC en sí; es conocer su ción, es decir, si se ha encarecido el coste de la vida y cuánto. Para se utilizan la tasa de variación mensual (sobre el mes anterior) y, ialmente, la tasa de variación sobre el mismo mes del año anterior.

imera viene muy influida por factores estacionales. En enero de el IPC se redujo ocho décimas respecto a diciembre (pasó de 108,2 ,4) pero esto se ha debido al efecto de las rebajas, por lo que el no es significativo.

l contrario, la variación sobre el mismo mes del año anterior ara datos homogéneos evitando así estas distorsiones estacionales. ero, el dato fue del 2,3%, tres décimas menos que en enero del año or, por lo que puede afirmarse que la tasa de inflación en España ndió en 2004.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CESMA BUSINESS SCHOOL

ptos básicos

de un estudio estadístico. Ejemplo: Cálculo del IPC

dicción: Observando la serie mensual del IPC (por nplo, desde 2001 hasta 2012), se predice la tasa de ción en futuros meses (año 2013).

erencia: El gobierno quiere saber (contrastar) si la de inflación anual es menos de, por ejemplo, el 3%, ver si se cumplen los requisitos europeos.

da en la toma de decisiones: Basado en la inflación dicha, se debe decidir si cambiar o no las tasas de rés del Banco de España.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CESMA BUSINESS SCHOOL

ptos básicos

ión o universo (N): Conjunto de elementos (personas, es o cosas) de las que tratamos de obtener cierta ación. Puede ser finita (<100.000 elementos). Infinita (> 0 elementos).

ra (n): Número de elementos de la población que se onan para el estudio.

le: Fenómeno o característica de la población que se quiere r. Las variables a estudiar pueden ser ***discretas o uas***.

le continua: Es aquella que toma cualquier valor dentro de o determinado. Ejemplos, La estatura de una persona, puede 0 mts. ó 1,75 mts., pero en potencia al menos podría tomar er valor intermedio como 1,73 mts.
de una persona puede ser 80 kilos o 75,2 kilos.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

ptos básicos

uto esencial de una variable continua es que, a diferencia de lo que on una variable discreta, nunca se la puede medir exactamente. Con able continua debe haber inevitablemente un error de medida.

e discreta: Aquella que solo toma valores enteros y no se puede ar. Ejemplos: El número de personas que acuden a un estadio, el de caras que tiene un dado, el numero de hijos que puede tener una

e discreta dicotómica: Aquella que solo toma dos valores. : resultados que se obtienen al lanzar una moneda. Cara o cruz; s que conocen o no un producto.

tico: Es una medida resumida de una característica de la muestra.

tro: Es una medida resumida de una característica de la población.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

ptos básicos

s que ilustran estos conceptos: Un constructor de viviendas, aber el grado de satisfacción de sus clientes 6 meses después de entregado a sus clientes.

ón o universo (N): Todas las persona que han adquirido una de la constructora. N = 15.550 en total.

(n): 300 compradores seleccionados al azar para el estudio, de los s planes construidos.

: Grado de satisfacción global, Grado de satisfacción con los es de construcción, grado de satisfacción con los acabados, etc.

icos: Calificación promedio obtenida de la muestra para las tres en una escala de calificación de 1 a 10. Las desviaciones típicas de iables.

tro: Las calificaciones promedio y sus correspondientes desviaciones lculadas para toda la población.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CESMA BUSINESS SCHOOL

ptos básicos

emplo: Probar la aceptación de un nuevo chocolate, entre e casa de Madrid, captadas por detección en centros les:

ón: Todas las amas de casa de 21 a 50 años de edad, de s clases sociales residentes en Madrid.

n: 400 amas de casa entrevistadas a la entrada de comerciales.

es: Sabor del chocolate, interés por el chocolate, gasto en o de chocolate , etc.

ticos: Calificación promedio del sabor, % de personas que amente lo comprarían, el gasto medio en chocolates, etc., s de las encuestas a las 400 amas de casa.

tros: Estos mismos valores referidos a todas las amas de Madrid (datos inferidos).

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

ptos básicos

ores suma producto

dística se requiere la suma de grandes cantidades de es pertinente tener una notación simplificada para indicar de estos datos. Así, si una variable se puede denotar por nces las observaciones sucesivas de esta variable se :

$$X_1 + X_2 + X_3 + \ldots + X_n$$

ral, la i-ésima observación se escribe X_i; $i=1, \ldots, n$.

griega sigma mayúscula (**Σ**) se emplea para indicar la estas **n** observaciones.

$$\sum_{i=1}^{n} X_i = X_1 + X_2 + X_3 + \ldots + X_n$$

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

ptos básicos

ores suma producto

ión: $\sum_{i=1}^{n} X_i$ se lee la sumatoria de X sub-i donde i va desde n.

debajo del operador Σ se llama índice de la suma; en la n:

$$\sum_{i=1}^{n} X_i$$ Note que el índice de la suma es i.

natorias se pueden representar bajo dos tipos de es:

n suma abierta:

ación va de una representación de sumatoria a cada uno ementos que la componen, por ejemplo:

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

ptos básicos

ores suma producto

n suma abierta:

$$\sum_{i=1}^{3} X_i = X_1 + X_2 + X_3$$

n suma pertinente:

tación es al contrario de la suma abierta, va de la tación de cada uno de los elementos de una sumatoria a sentación matemática resumida, por ejemplo:

$$X_1 + X_2 + X_3 = \sum_{i=1}^{3} X_i$$

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

ptos básicos

ores suma producto

1:

$X_2 = 9 \quad X_3 = 11$ Encontrar: $\sum_{i=1}^{n} X_i$

:

$_1 + X_2 + X_3 = 3 + 9 + 11 = 23$

2:

$X_2 = 2 \quad X_3 = -1$ Encontrar: $\sum_{i=1}^{n} X_i^2$

$X_1^2 + X_2^2 + X_3^2 = (1)^2 + (2)^2 + (-1)^2 = 1 + 4 + 1 = 6$

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

ptos básicos

ores suma producto

3:

$X_2=6 \quad X_3=5 \quad X_4=8 \quad X_5=12$ Encontrar:

$$5)^2 = (X_1 - 5)^2 + (X_2 - 5)^2 + (X_3 - 5)^2 + (X_4 - 5)^2 + (X_5 - 5)^2$$

$$= (9 - 5)^2 + (6 - 5)^2 + (5 - 5)^2 + (8 - 5)^2 + (12 - 5)^2$$

$$= (4)^2 + (1)^2 + (0)^2 + (3)^2 + (7)^2$$

$$= 16 + 1 + 0 + 9 + 49 = 75$$

ien, cuando se trabajan estas expresiones en forma ca se necesita identificar variables y constantes, así sí X ariable, a y b son dos constantes, podemos probar que:

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

ptos básicos

ores suma producto

$$b) = a \sum_{i=1}^{n} X_1 + nb$$

terior es evidente que la suma de una expresión que es la dos ó más términos es igual a la suma de las sumas de nos por separado.

mplo:

$$Y_1 + Z_1) = \sum_{i=1}^{n} X_1 + \sum_{i=1}^{n} Y_1 + \sum_{i=1}^{n} Z_1$$

de una constante multiplicada por una variable es lo ue la constante multiplicada por la suma de la variable,

$$\sum_{i=1}^{n} ax_1 = a \sum_{i=1}^{n} x_1$$

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

ptos básicos

ores suma producto

de una constante, es igual a n veces la constante, esto

$$\sum_{1}^{n} a = na$$

Práctico 1.1

aplicación de la estadística y defina cuales serían: La variable a estimar, ación, la muestra, dos parámetros, dos estadísticos y decir las decisiones narías con base en la información obtenida para las siguientes empresas:

ital Ramón y Cajal

cesos de envasado de Coca Cola

o Leche Pascual

ncia de Publicidad Ogilvy

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

ptos básicos

o Práctico 1.2

en forma abierta cada una de las sumas que se indican:

$- 2)^2$

$+ 7)$

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

ptos básicos

o Práctico 1.3

= 3; X_3= -2; X_4=0; X_5= 4 encontrar:

- 1)

- 7) X_i

- 2)^2

+ 7)

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CESMA BUSINESS SCHOOL

n de variables

o de la Estadística Descriptiva:

nder cómo resumir las características más importantes
na muestra de datos.

zar la población es muy complicado y costoso, por ello,
lecciona una muestra.

s de datos

sible clasificar distintos tipos de variables. En primer
, se distinguen entre:

riables de naturaleza categórica (variable cualitativa)

riables de naturaleza numérica (variable cuantitativa)

Cartagena99

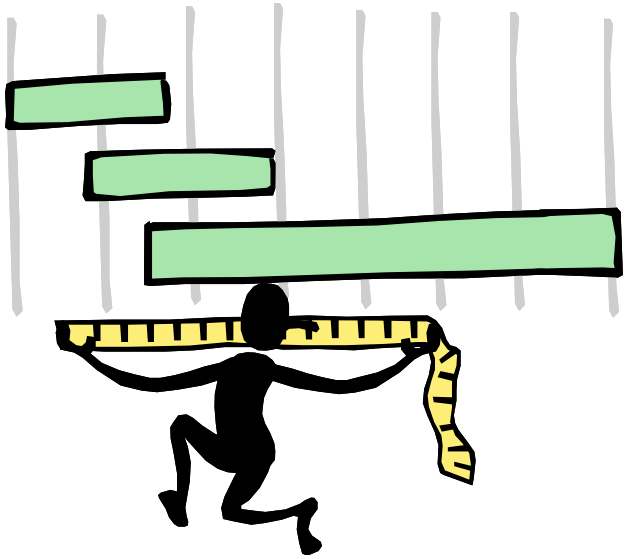
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

n de variables

TO DE MEDICIÓN

asignar números u otros símbolos a las características de los de acuerdo a ciertas reglas especificadas con anterioridad. No a los consumidores sino sólo sus percepciones, actitudes, cias u otras características relevantes.



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CESMA BUSINESS SCHOOL

n de variables

AS DE MEDICIÓN

PTO:

alas son una extensión de la medición. Comprenden la n de un continuo sobre el que se localizan los objetos s.

DE ESCALAS DE MEDICIÓN

- la nominal
- la ordinal

} Escalas no métricas

- la de intervalos y
- la de razón.

} Escalas métricas

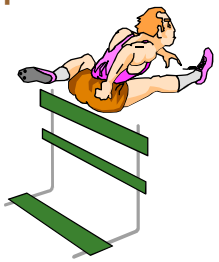
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Medición de variables y distribuciones de frecuencias

NOMINAL

yos números sirven sólo como etiquetas o señales para r y clasificar los objetos, con una correspondencia e uno a uno entre los números y los objetos.



UE SE UTILIZA?

r a los entrevistados, marcas, atributos, tiendas, s de ventas, mujeres que trabajan o que no trabajan,

eros solo sirven como etiquetas para las clases o s. Cumple con la primera característica del sistema .

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CESMA BUSINESS SCHOOL

n de variables

ominal. Ejemplos:

u estado Civil?

	(1)
	(2)
ado	(3)
	(4)

a de dientes utiliza normalmente?

	(1)
	(2)
l polo	(3)
arca	(4)

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

n de variables

nominal. Operaciones estadísticas permitidas:

teos de frecuencias: Absolutas y relativas

a

ba binomial

ba de chi cuadrada

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

n de variables

ordinal

escala de clasificación, en la que eros se asignan a los objetos para el grado relativo en el que los poseen cierta **característica**. nde la característica del sistema o del orden de los numerales.

relación ordenada de los objetos de preferencia), pero no la d.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

n de variables

ordinal. Ejemplo

r por orden de preferencia los supermercados que te amos en la siguiente tarjeta. Poner 1 al que más y un 5 al que menos prefiera:

ALCAMPO

CAPRABO

DÍA

HIPERCOR

CARREFOUR

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

n de variables

ordinal. Operaciones estadísticas permitidas

ismas que para las escalas nominales más,

stadísticas con base en los centiles (deciles, cuartiles, etc.),

ediana y

rrelación de rango-orden.

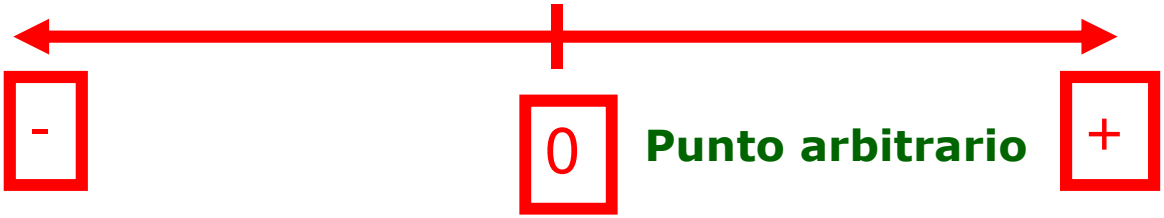
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

n de variables

le intervalo

escala en la cuál los números se utilizan para clasificar los de manera que las distancias numéricamente iguales en la epresentan distancias iguales en la característica que mide. Es ala métrica. Cumple con la tercera característica del sistema o.



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

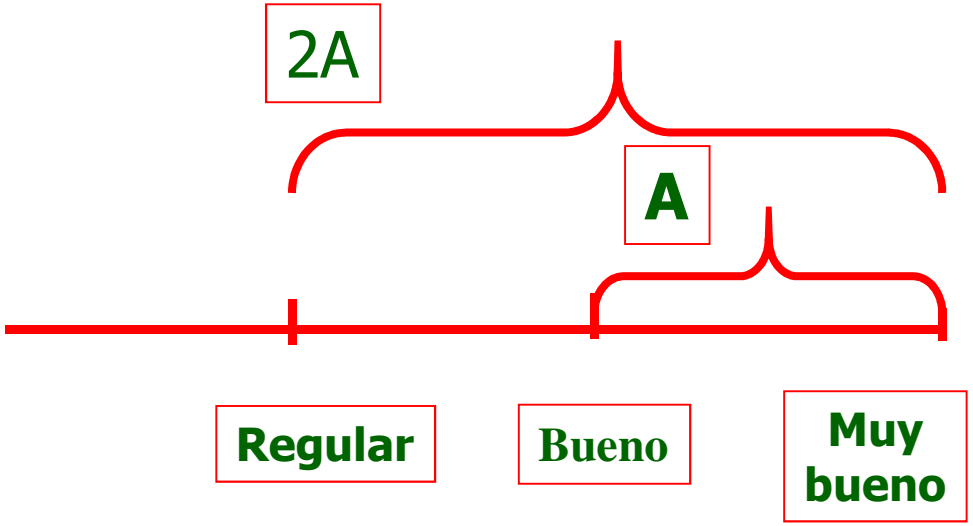
www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

n de variables

le intervalo. Ejemplo:

escala de 5 puntos donde 1 es muy malo y cinco es eno que calificación daría Usted, a Caprabo como ercado? (MOSTRAR TARJETA)

MALO	(1)
	(2)
LAR	(3)
O	(4)
UENO	(5)



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

n de variables

le intervalo. Operaciones estadísticas permitidas

mismas que se aplican a escalas nominales y ordinales, más:

- media aritmética.
- ngo.
- arianza y la desviación típica.
- correlaciones producto momento.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

n de variables

le razón

escala más alta de medición. Posee todas las ísticas de las escalas nominal, ordinal y de intervalos ás un punto cero absoluto.

O:

idad de dinero se gastó usted, la última semana en:

O _____ Euros

O _____ Euros

_____ Euros

R _____ Euros

OUR _____ Euros.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

n de variables

de razón. Operaciones estadísticas permitidas

as las técnicas estadísticas pueden aplicarse a los s de razón. Estas incluyen estadísticas ecializadas como la media geométrica, la media ónica y el coeficiente de variación.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CESMA BUSINESS SCHOOL

n de variables

Práctico 1.4

ompañía aérea te solicita que realices un estudio para conocer, los s de viajes de sus clientes, con el propósito de crear un club de es y así poderles otorgar premios por su fidelidad.

ipales objetivos de la investigación

er los hábitos de viaje: ¿A dónde viajan? ¿Cuándo viajan? ¿Con recuencia viajan? ¿Con quién viajan? ¿Cuáles son los motivos por e viajan?

aproximado en viajes en euros.

añías aéreas por las que viajan habitualmente.

terísticas demográficas, socioeconómicas y de estilos de vida de los vistados.

ar las preguntas con sus respectivas escalas de medición que para responder a estos objetivos de investigación.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

de frecuencias

resumir una muestra de datos

una muestra de datos, se quiere extraer la ación pertinente. Mostrando a alguien la muestra , no van a ser capaces de ver los rasgos antes. Para resumir los datos, en primer lugar, es iente hacer una tabla de frecuencias.

la de frecuencias

na variable con k categorías, $x_1,\ldots, x_k$ sea n_k el o de observaciones en cada clase o categoría, es se construye la tabla de frecuencias:

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

de frecuencias

La tabla de frecuencias

Categoría	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
x_1	n_1	$f_1 = n_1/n$
X_2	n_2	$f_2 = n_2/n$
…	…	…
X_k	n_k	$f_k = n_k/n$

onde $n = n_1 + n_2 + \ldots n_k$ es el tamaño de la muestra.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

de frecuencias

o de distribución de frecuencias:

ero de equipos informáticos (X) de 30 sucursales de una ón financiera se distribuye de la siguiente forma:

Nº de equipos	Nº de sucursales
10	9
20	6
30	9
40	3
50	3

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

de frecuencias

o de distribución de frecuencias:

ibución de frecuencias de esta variable es:

n_1	f_1	N_1	F_1
9	9/30 = 0.3	9	0.3
6	6/30 = 0.2	9+6 = 15	0.3+0.2 = 0.5
9	9/30 = 0.3	15+9 = 24	0.5+0.3 = 0.8
3	3/30 = 0.1	24+3 = 27	0.8+0.1 = 0.9
3	3/30 = 0.1	27+3 = 30	0.9+0.1 = 1

frecuencia relativa, N_i es la frecuencia absoluta acumulada y
frecuencia relativa acumulada de la clase i-ésima

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

de frecuencias

la de frecuencias para datos de tipo continuo

na variable continua X que toma valores en un rango nuo, es necesario agrupar la variable en intervalos para zar mejor los datos.

truir la tabla de distribución de frecuencias debemos prestar ción a 3 aspectos:

ccionar un número adecuado de clases o categorías para la .

ner el intervalo de clase o amplitud apropiado para cada e.

blecer los límites de cada clase para evitar traslapes.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

de frecuencias

la de frecuencias para datos de tipo continuo

cción del número de clases:

úmero de clases que se utilizan depende de la cantidad datos. ecir, cuanto mayor sea el número de observaciones, mayor será úmero de clases que se requieren. Por regla general una bución de frecuencias debe tener al menos 5 clases y no más 5.

ención de los intervalo de clase:

lenamos los datos, x_1, x_2,..., x_n, de menor a mayor.

calcula el tamaño del intervalo

$$\text{Tamaño del intervalo} = \frac{\text{Rango}}{\text{Número de clases que se desean}}$$

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

le frecuencias

a de frecuencias para datos de tipo continuo

nción de los intervalo de clase:

Rango o recorrido de la variable: max(x_i)-min(x_i); =1,…,n (n es el tamaño de la muestra)

Definimos el primer intervalo como [l_1, l_2), siendo l_1 el límite nferior y l_2 el límite superior.

El segundo intervalo estaría definido por [l_2, l_3), y así sucesivamente hasta llegar al ultimo intervalo, [l_{k-1}, l_k].

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

le frecuencias

a de frecuencias para datos de tipo continuo

os:

d del primer intervalo: $a_1 = l_2 - l_1$ (ó longitud del intervalo)

e clase: $m_1 = (l_2 - l_1)/2$ (es decir, el punto medio del intervalo)
a similar se define para el resto de los intervalos

cia absoluta de cada intervalo intervalo: $n_1,\ldots,n_k$ contando
rvaciones que caen en cada uno de ellos

cia relativa de cada intervalo: $f_k = n_k/N$

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CESMA BUSINESS SCHOOL

le frecuencias

a de frecuencias para datos de tipo continuo

:

s de consumo de electricidad de una muestra aleatoria de 50
ntos del centro de Madrid de 3 habitaciones son:

os originales de la factura por servicios en euros

	171	202	178	147	102	153	197	127	82
7	185	90	116	172	111	148	213	130	165
1	149	206	175	123	128	144	168	109	167
	163	150	154	130	143	187	166	139	149
8	119	183	151	114	135	191	137	129	158

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CESMA BUSINESS SCHOOL

le frecuencias

n de frecuencias para datos de tipo continuo

ción del número de clases:

mos agrupar los datos en 5 categorías o clases

nción de los intervalo de clase:

Rango del consumo: max(x_i)-min(x_i); i=1,…,n (n es el tamaño de a muestra)

Rango = 213 – 82 = 131

alcula el tamaño del intervalo

$$\text{amaño del intervalo} = \frac{131}{5} = 26{,}2 \text{ se aproxima a } 30$$

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CESMA BUSINESS SCHOOL

le frecuencias

a de frecuencias para datos de tipo continuo

os:

tud de cada intervalo (a), las marca de clase (m_k) de cada
y las frecuencia absolutas de la variable en cada intervalo (n_k).
s las frecuencias relativas (f_k), absolutas acumuladas (N_K) y las
as relativas acumuladas (F_k) para cada intervalo.

La distribución de frecuencias de esta variable es:

+1)	m_k	n_k	f_k	N_k	F_k
112	97	8	8/50 = 0.16	8	0.16
142	127	15	15/50 = 0.30	8 + 15 = 23	0.16 + 0.30 = 0.46
172	157	18	18/50 = 0.36	23 + 18 = 41	0.46 + 0.36 = 0.82
202	187	6	6/50 = 0.12	41 + 6 = 47	0.82+ 0.12 = 0.94
232	217	3	3/50 = 0.06	47 + 3 = 50	0.94 + 0.06 = 1

es la frecuencia absoluta acumulada y F_k es la frecuencia relativa acumulada del intervalo
n este ejemplo tenemos 5 clases ó intervalos)

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

le frecuencias
o práctico 2.1

as agencias de publicidad de España se selecciona una muestra de 50 vicepresidentes ejecutivos y se obtienen los sueldos anuales uncionarios. Los salarios varían de 52,000 a 137,000 euros al año.
r los límites de clase para una distribución de frecuencias
desean 5 intervalos de clase.
desean 6 intervalos de clase.

o Práctico 2.2

ntes datos son los valores en libros (es decir el capital social, ntre el número de acciones en circulación de una muestra aleatoria iones de la bolsa de valores de Madrid

7	9	8	6	12	6	9	15	9	16
3	5	14	8	7	6	10	8	11	4
0	6	16	5	10	12	7	10	15	7
0	8	8	10	18	8	10	11	7	10
7	8	15	23	13	9	8	9	9	13

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Medición de variables y distribuciones de frecuencias

o 2.3

:

ar los datos en 5 clases.
ar los datos en 7 clases.
de estas dos agrupaciones es mejor para el conjunto de datos?
alo.
ar la marca de clase para los dos agrupaciones de datos
ar las frecuencias absolutas, relativas, absolutas acumuladas y
as acumuladas para las dos agrupaciones de datos.

2.4

tos que aparecen ordenados en la siguiente tabla corresponden a
útil en horas de una muestra de 40 focos de 100 wats fabricados
minotec:

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Medición de variables y distribuciones de frecuencias

2.5

697	720	773	821
835	848	852	852
860	868	870	876
899	905	909	911
924	926	926	938
943	946	954	971
977	984	1005	1014
1041	1052	1080	1093

e:

ar los datos en 5 clases.
lar la marca de clase para esta agrupación de datos.
lar las frecuencias absolutas, relativas, absolutas acumuladas y
vas acumuladas.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

entaciones gráficas de los datos

e prefiere ver imágenes en lugar de tablas de números, y
s es útil usar gráficos para mostrar los datos. El gráfico más
nte para variables cualitativas y para datos de tipo discreto
grama de barras.

na de barras

iable cualitativa es ordinal, es natural ordenar las barras en
de las categorías. Si es nominal, el orden de las barras no

rra representa la frecuencia absoluta de cada clase.

es posible construir un diagrama de barras usando
cias relativas en lugar de frecuencias absolutas.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

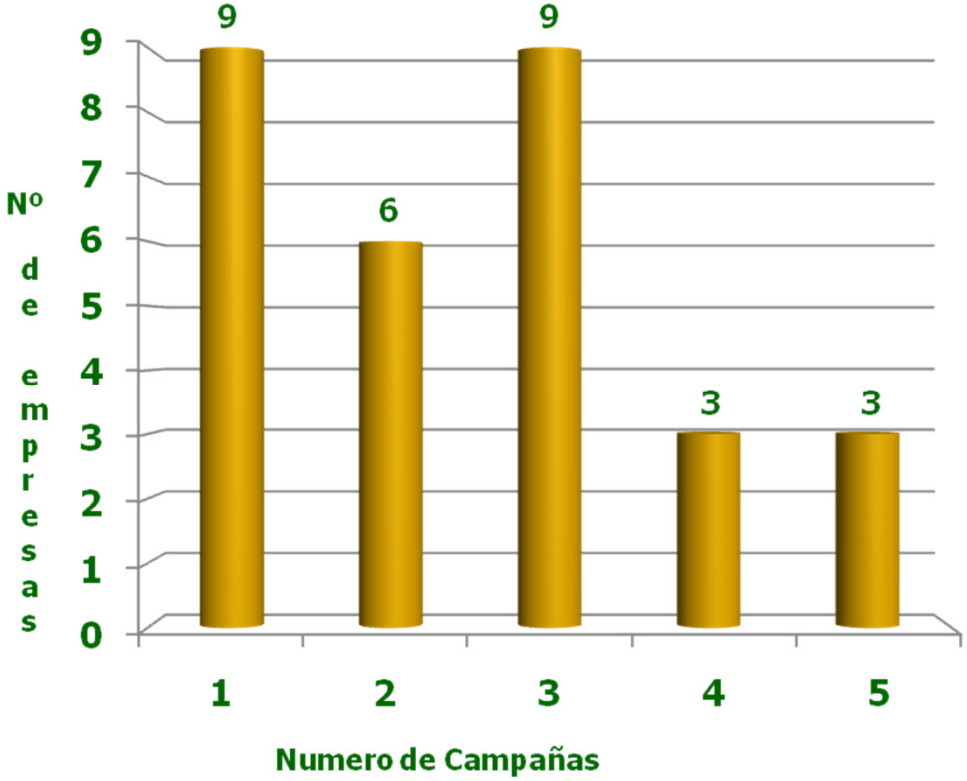
www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al
Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

ntación gráfica de los datos

lo representación grafica diagrama de barras:

ro campañas publicitarias (X) de 30 empresas se distribuyen tabla:

e ñas	Nº empresas
	9
	6
	9
	3
	3



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

ntación gráfica de los datos

emplo representación gráfica de diagrama de barras

ón en España de los institutos de investigación de mercados, según studio.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

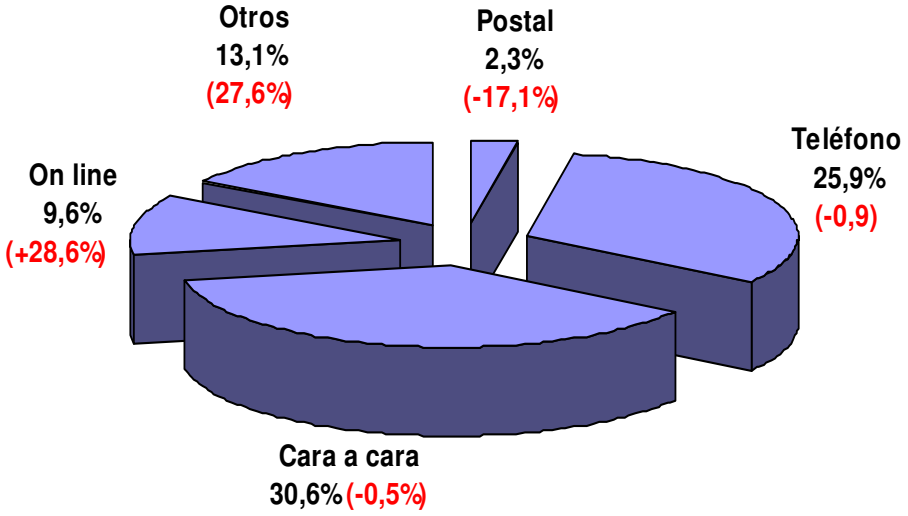
CESMA BUSINESS SCHOOL

ntación gráfica de los datos

as de sectores o de Pastel

nera de representación gráfica para variables cualitativas.
n círculo en sectores donde el área de un sector es proporcional al
datos en una categoría.

de facturación de los Institutos de Investigación en España
desglosado por tipo de estudios cuantitativos



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

ntación gráfica de los datos

ntación gráfica de variables cuantitativas

ogramas:

cos de barras verticales en los que se construyen las barras lares en los límites de cada clase.

se traza el histograma la variable a estudiar se grafica en el ontal; el eje vertical representa el número o porcentaje de iones de cada intervalo de clase.

e se pueden trazar histogramas de frecuencias absolutas e mas de frecuencias relativas

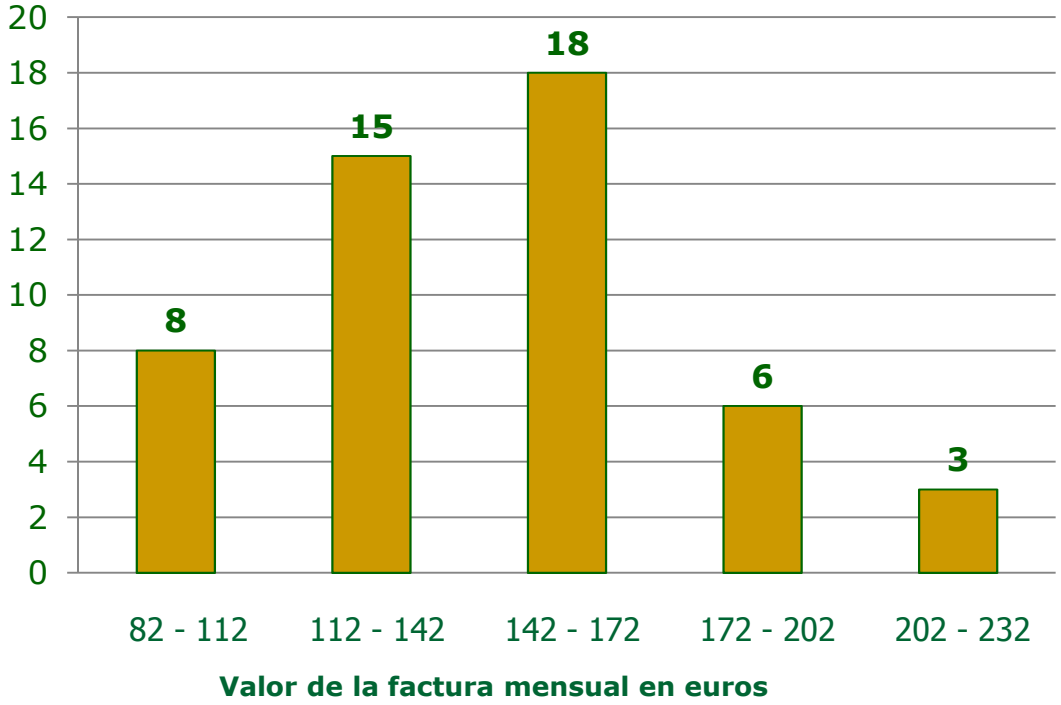
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

ntación gráfica de los datos

ntación gráfica de variables cuantitativas

as de frecuencias absolutas del consumo de electricidad de 50 ntos de 3 habitaciones en Madrid.



mentos

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

ntación gráfica de los datos

entación gráfica de variables cuantitativas

igonos:

se construye el polígono se grafica la variable a estudiar
eje horizontal; el eje vertical representa el número o
aje de observaciones de cada intervalo de clase.

gonos se forman uniendo por líneas las marcas de clase de
s categorías o clases que forman la tabla de frecuencias.

en trazar polígonos de frecuencias absolutas y polígonos de
cias relativas.

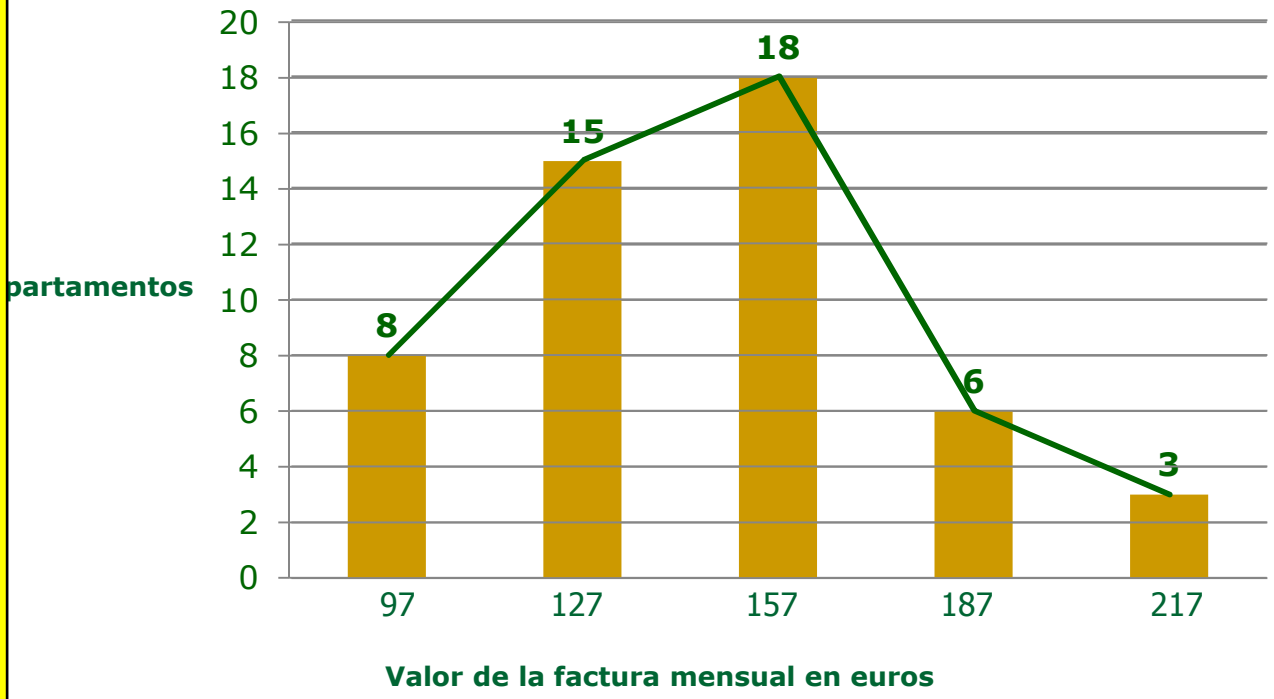
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al
Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

ntación gráfica de los datos

ntación gráfica de variables cuantitativas

de frecuencias absolutas del consumo de electricidad de 50 ntos de 3 habitaciones en Madrid.



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

ntación gráfica de los datos

ntación gráfica de variables cuantitativas

gonos acumulados:

distribuciones acumuladas absolutas y relativas se pueden gráficos de representación llamados polígonos acumulados

se construye la ojiva la variable a estudiar se grafica en el ontal; el eje vertical representa el número o porcentaje de iones acumuladas en cada intervalo de clase.

nos a construir una tabla de distribución relativa o porcentual da registraríamos en primer lugar los límites inferiores de de las marcas de clase, según aparecen en la distribución y, añadiendo un límite extra al final.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

ntación gráfica de los datos

entación gráfica de variables cuantitativas

o práctico 2.6

datos de la distribución de frecuencias calculada en el icio 2,3 donde se utilizaron 5 categorías o clases, graficar:

stograma de frecuencias absolutas de la tabla. ¿Qué significa lor observado en la categoría 3?

lígono de frecuencias relativas de la tabla. ¿Qué significa el observado en la categoría 3?

lígono de frecuencias relativas acumuladas de la tabla. ¿Qué fica el valor cero? ¿Qué significa el valor observado en el e inferior de la categoría 4?

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

ntación gráfica de los datos

entación gráfica de variables cuantitativas

o práctico 2.7

datos de la distribución de frecuencias calculada en el icio 2,4 donde se utilizaron 5 categorías o clases, graficar:

stograma de frecuencias absolutas de la tabla. ¿Qué significa lor observado en la categorías 1 y 5?

lígono de frecuencias relativas de la tabla. ¿Qué significa el observado en la categorías 5 y 6?

lígono de frecuencias relativas acumuladas de la tabla. ¿Qué fica el valor cero? ¿Qué significa el valor observado en el e inferior de la categoría 3?

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

ipción y Resumen numéricos de datos

do disponemos de una muestra de observaciones asociadas ierta variable estadística, además, de representarse camente se pueden resumir por unas medidas que nos den idea global de cómo están distribuidos los valores de la stra.

iedades de los datos Cuantitativos

ropiedades principales que describen un conjunto de datos éricos son:

endencia central de posición
Dispersión
orma

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

as de posición o tendencia central

or parte de los conjuntos de datos tienden a agruparse or de un punto central, por lo que es posible elegir algún romedio que describa todo el conjunto de datos. A estas s se denominan medidas de tendencia central o de n".

didas de tendencia central son: La media aritmética, la a, la moda y el rango medio.

lia aritmética

ida de posición más usada. Se calcula sumando todas las aciones de un conjunto de datos, dividiendo después ese tre el número total de elementos involucrados.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

as de posición o tendencia central

mula matemática de la media aritmética:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{n} X_i}{n}$$

$\bar{X}$ = media aritmética de la muestra

n = tamaño de la muestra

X_i = i-ésima observación de la variable x

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

as de posición o tendencia central

le la media aritmética

s de un cuarto sencillo en un día entre semana de una muestra de 12 de Madrid fue:

0	125	110	135	90
5	130	124	118	122

$$= \frac{145+210+125+110+135+90+120+105+130+124+118+122}{12} = 127{,}83$$

nedio de un cuarto en los 12 hoteles de Madrid es de **127,83** euros.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

as de posición o tendencia central

oblemas con la media aritmética

media se calcula analizando todas las observaciones, si existen en la datos extremos estos afectan su resultado.

amos que tenemos una muestra de 99 datos iguales a 1 y otro dato 101.

amos la media:

$$\frac{(99x1) + (101x1)}{100} = \frac{200}{100} = 2$$

a es 2, pero esta medida no es una buena medida de localización de ría de los datos.

media es el punto que esta exactamente en la mitad de los datos se cumple que:

$$\sum_{i=1}^{n}(x_i-\bar{x}) = 0$$

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CESMA BUSINESS SCHOOL

s de posición o tendencia central

na

que se encuentra en el centro de una secuencia ordenada de datos. La mediana afectada por observaciones extremas en un conjunto de datos.

lcular la mediana:

los datos de menor a mayor. Esto se denomina arreglo ordenado. Después se fórmula **de posicionamiento del punto**

$$\frac{n + 1}{2}$$

r el lugar que ocupa el valor de la mediana en el arreglo ordenado.

el tamaño de la muestra es un número impar, la mediana esta representada por valor numérico (n+1)/2 de las observaciones ordenadas.

el tamaño de la muestra es un número par, la mediana será el promedio de los lores numéricos correspondientes a esas dos observaciones centrales.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

s de posición o tendencia central

del calculo de la mediana

s de un cuarto sencillo en un día entre semana de una
e 12 hoteles de Madrid fue:

145	210	125	110	135	90
120	105	130	124	118	122

s los datos de menor a mayor

110	118	120	122	124	125	130	135	145	210	
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Observación ordenada

Mediana = **123**

latos la posición mediana es (n+1)/2 = (12 + 1)/2 = 6,5. Por tanto la mediana
promediando las observaciones ordenadas que ocupan los lugares 6º y 7º:

$$\frac{122 + 124}{2} = \mathbf{123}$$

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

de posición o tendencia central

de la mediana con número impar de datos

os que en el ejemplo anterior la muestra es de solo 11 hoteles y
s el hotel ordenado en 12º lugar cuyo valor es de 210 euros:
a esta representada por el valor numérico de la observación que ocupa
(11+1)/2 = 6

110	118	120	122	124	125	130	135	145	
3	4	5	6	7	8	9	10	11	Observación ordenada

↓

Mediana = 122

s en los datos

calcula la mediana se ignora el hecho de que pueda haber valores iguales en los

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

de posición o tendencia central

de la mediana cuando hay empates en los datos

os que en el ejemplo anterior, en la muestra de 11 hoteles, el valor correspondiente al hotel Nº 5 no es de 120 si no, de 122.

a sigue siendo 122 que es el valor correspondiente a la observación en 6º lugar, que es el valor de la mediana, aunque el 5º sea igual.

05	110	118	122	122	124	125	130	135	145	
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Observación ordenada

↓

Mediana = 122

rísticas de la mediana

el valor de la mediana se ve afectada por la cantidad de observaciones y no por d de las observaciones.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

de posición o tendencia central

de un conjunto de datos que se repite con más frecuencia. Se Obtiene a partir de un arreglo ordenado.

del calculo de la moda:

s de un cuarto sencillo en un día entre semana de una muestra de 12 Madrid fue:

110	118	120	122	124	125	130	135	145	210	
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Observación ordenada

mplo se observa que no existe ninguna moda.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

de posición o tendencia central

del calculo de la moda:

os que los resultados de la muestra de Los precios de un cuarto un día entre semana de una muestra de 12 hoteles de Madrid fue:

110	120	120	120	124	124	130	135	145	210		
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Observación ordenada	

emplo la moda sería 120 euros.

to de datos puede tener más de una moda.

os que en el ejemplo anterior la distribución de los precios de un ncillo en un hotel de Madrid un día entre semana de la muestra e 12 hoteles se distribuye como se ve en la siguiente tabla:

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

de posición o tendencia central

del cálculo de la moda:

110	120	120	120	124	124	124	135	145	210	
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Observación ordenada

emplo la moda sería 120 euros y 124 euros. Estos datos se describen odales.

ia de la media aritmética, la moda no se ve afectada por valores Sin embargo, solo se utiliza para propósitos descriptivos por que es ble, para distintas muestras, que las demás medidas de tendencia

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

de posición o tendencia central

medio

edio de las observaciones mayor y menor de un conjunto de datos. Se e la siguiente manera:

$$\text{Rango medio} = \frac{X_{menor} + X_{mayor}}{2}$$

el rango medio

el arreglo ordenado de la muestra aleatoria de lo precios de los 12 hoteles en Madrid, el rango medio sería:

	110	118	120	122	124	125	130	135	145	210	
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Observación ordenada

$$\frac{90 + 210}{2} = 150$$

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

de posición o tendencia central

medio

su sencillez, el rango medio se debe utilizar con cautela, ya que solo observaciones mayor y menor de un conjunto de datos, si hay nes extremas se distorsiona como medida de tendencia central.

te, con frecuencia se utiliza en forma exitosa el rango medio como de medición tanto para análisis financieros como para informes sobre uesto que ofrece un valor adecuado "rápido y sencillo" para resumir njunto de datos, ya sea una serie de precios diarios de cierre de una a todo un año o un conjunto de temperaturas registradas cada hora do un día. En tales casos, no es probable que ocurra un valor extremo.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

de posición o tendencia central

práctico 3.1

guientes conjuntos de datos, ambos con un tamaño de muestra n=7:

10	2	3	2	4	2	5
20	12	13	12	14	12	15

la media aritmética, la mediana, la moda y el rango medio para conjuntos de datos.

re los resultados y resuma sus conclusiones.

re el primer elemento muestreado de cada conjunto; compare el o elemento muestreado y así sucesivamente. Describa brevemente clusiones en este caso, a la luz del resumen hecho en la parte b).

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

de posición o tendencia central

práctico 3.2

de Recursos humanos de la Brigada de Bomberos de Madrid debe de dos aspirantes contratar en función a los resultados obtenidos en 5 e 100 metros lisos en un periodo de una hora con descansos de 5 os resultados registrados fueron:

Aspirante 1	12.1	12.0	12.0	16.8	12.1
Aspirante 2	12.3	12.4	12.4	12.5	12.4

se en los resultados anteriores ¿A cuál de los dos aspirantes debe l director de recursos humanos?
ía ser diferente la selección si el director de recursos humanos sabe aspirante 1 se cayó al principio de la cuarta carrera? ¿Por qué?

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

de posición o tendencia central

práctico 3.3

nte de pilas para transistores tomó una muestra de 13 piezas de la
n de un día y las utilizó de forma continua hasta cuando empezaron a
esultado en horas de funcionamiento fue:

26	317	545	264	451	1049
12	266	492	562	298	

la media, la mediana, la moda y el rango medio. Observando la
ución de los tiempos ¿Qué medidas descriptivas parecen ser las
s y cuáles las peores? ¿Por qué?
é forma le puede ser útil la información al fabricante?

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al
Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

de dispersión

da propiedad muy importante que describe un conjunto de datos es la . Dispersión es el grado de variabilidad o diseminación de los datos. Así decir, que dos conjuntos de datos pueden diferir tanto en su tendencia mo en dispersión.

pales medidas de dispersión son: El rango, la varianza, la desviación tándar y el coeficiente de variación.

encia entre las observaciones mayor y menor del conjunto de datos:

$$\text{Rango} = X_{\text{mayor}} - X_{\text{menor}}$$

nide la dispersión total del conjunto de datos. Su debilidad radica en na en cuenta como se distribuyen los datos.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

de dispersión

del cálculo del rango

s de un cuarto sencillo en un día entre semana de una muestra a de 12 hoteles de Madrid fue:

145	210	125	110	135	90
120	105	130	124	118	122

X mayor - X menor

210 - 90 = 120

ecir que la diferencia entre la habitación más cara y la más barata de eles muestreados en Madrid es de 120 euros. Sin embargo, no s decir nada acerca de si del total de hoteles analizados hay ones más caras o más baratas.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

las de dispersión

rianza y la desviación típica

medidas de dispersión usadas con más frecuencia. Toman en eración la forma en que se distribuyen los datos. Miden la forma en valores fluctúan alrededor de la media.

ición de la varianza muestral

romedio de los cuadrados de las diferencias entre cada una de las aciones de un conjunto de datos y la media. Así, para una muestra ntiene n observaciones $X_1, X_2, \ldots, X_n$, la varianza muestral sería:

$$\frac{(X_1 - \bar{X})^2 + (X_2 - \bar{X})^2 + \ldots + (X_n - \bar{X})^2}{n - 1}$$

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

de dispersión

nza y la desviación típica

la notación sumatoria se puede plantear la fórmula de forma mas la siguiente manera:

$$\frac{\sum_{i=1} (X_1 - \bar{X})^2}{n - 1}$$

aritmética de la muestra

o de la muestra

o valor de la variable aleatoria X

^{2}) = Sumatoria de todas las diferencias al cuadrado entre los valores de Xi y $\bar{X}$

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

de dispersión

ación típica

ión típica o estándar, es simplemente la raíz cuadrada de la
nuestral. Se simboliza como S

estándar: $S = \sqrt{S^2}$

$$\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(X_1 - \bar{X})^2}{n-1}}$$

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CESMA BUSINESS SCHOOL

de dispersión

de S y S²

lar la varianza:

las diferencias entre cada una de las observaciones y la media.

l cuadrado cada una de las diferencias.

estas diferencias elevadas al cuadrado.

esa suma entre n – 1.

er la desviación típica simplemente saque la raíz cuadrada de la

:

estra de los precios de los cuartos sencillos un día entre semana

stra aleatoria de 12 hoteles de Madrid los datos originales fueron:

145	210	125	110	135	90
120	105	130	124	118	122

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

de dispersión

de S y S²

a se calcula de la siguiente manera:

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n}(X_1 - \bar{X})^2}{n-1}$$

$$\frac{(-127{,}83)^2 + (210-127{,}83)^2 + \ldots\ldots + (122-127{,}83)^2}{12-1} = \mathbf{871{,}61}$$

$\sqrt{}$,61 = **29,52**

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

las de dispersión

ndican la varianza y la desviación típica

la dispersión promedio en torno a la media. Es decir, como n las observaciones mayores por encima de la media y como se uyen las observaciones menores por debajo de ella.

anza al ser calculada nos da unidades al cuadrado. En el ejemplo r la varianza del precio de las habitaciones individuales de los 12 muestreados en Madrid es de **871,61** euros cuadrados. Por ello, práctica la principal medida de dispersión que se utiliza es la ción típica cuyo valor esta dado en unidades originales.

estro ejemplo diríamos entonces que los precios de las ciones individuales un día entre semana de los 12 hoteles eados en Madrid tienen una desviación típica de **29,52** euros. Es ue la mayor parte de los precios de las habitaciones individuales hoteles muestreados en Madrid, varía entre **98,31** y **157,35** Es decir, (127,83 ± 29,52)

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

las de dispersión

qué se elevan las desviaciones al cuadrado?

a media es el centro de gravedad del conjunto de datos, es decir, o que esta exactamente en la mitad. Las fórmulas de la varianza ación típica no podrían calcularse tan solo con:

$$\sum_{i=0}^{n}(x_i-\bar{x})$$ por que este resultado es = 0

na de las desviaciones al cuadrado permite estudiar la dispersión datos. Por ello se utiliza:

$$\sum_{i=0}^{n}(x_i-\bar{x})^2$$

proceso de elevar al cuadrado, las observaciones que se tran más alejadas de la media reciben más peso que las aciones que están más cerca.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

de dispersión

zaciones acerca de la varianza y la desviación típica

o más "separados" o dispersos estén los datos. Tanto
es serán el rango, la varianza y la desviación típica.

datos están mas "concentrados" o son homogéneos,
es serán el rango, la varianza y la desviación típica.

as las observaciones son iguales, de manera que no haya
ión en los datos, el rango, la varianza y la desviación típica
iguales a cero.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al
Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

las de dispersión

ulas abreviadas de cálculo de la varianza

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n} X_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^{n} X_i\right)^2}{n}}{n-1}$$

$\sum_{i=1}^{n} X_i^2$ = sumatoria de los cuadrados de cada observación

$\left(\sum_{i=1}^{n} X_i\right)^2$ = cuadrado de la sumatoria total

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

las de dispersión

ula abreviada para el cálculo de la desviación típica

$$S^2 = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} X_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^{n} X_i\right)^2}{n}}{n-1}}$$

$\sum_{i=1}^{n} X_i^2$ = sumatoria de los cuadrados de cada observación

$\left(\sum_{i=1}^{n} X_i\right)^2$ = cuadrado de la sumatoria total

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

las de dispersión

lo de S^2 y S con la fórmula abreviada

jemplo que venimos manejando:

$$\frac{(145^2 + 210^2 + \ldots + 122^2) - \dfrac{(145 + 210 + \ldots + 122)^2}{12}}{12 - 1}$$

$$\frac{205684 - (2353156/12)}{12 - 1} = \frac{205684 - 196096{,}33}{11} = \mathbf{871{,}61}$$

$\sqrt{871{,}61} = \mathbf{29{,}52}$

vemos los resultados son exactamente iguales que con la fórmula r.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

las de dispersión

ciente de Variación

medida relativa de la dispersión. Se expresa como porcentaje y érminos de las unidades de los datos manejados.

cuando se compara la variabilidad de dos o mas conjuntos de xpresados en diferentes unidades de medición.

resa de la siguiente manera:

$$CV = (S/media)\ 100\%$$

stro ejemplo el coeficiente de variación para los precios de las iones sencillas de los 12 hoteles muestrados en Madrid sería:

$$CV = (29{,}52/127{,}83)\ 100\% = \mathbf{23{,}1\%}$$

para esta muestra de 12 hoteles la dispersión promedio del precio de la ón de un cuarto sencillo es del 23,1%

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

de dispersión

Práctico 3.4

tos del ejercicio práctico 3.1 calcular:
go, la varianza y la desviación típica para los dos conjuntos de

re los resultados y resuma tus conclusiones.
r el coeficiente de variación para los dos conjuntos de datos.
re los resultados y resuma tus conclusiones.

práctico 3.5

tos del ejercicio 3.2 calcular:
o, la varianza y la desviación típica para los dos aspirantes.
s resultados obtenidos. ¿Refuerzan estos datos la decisión tomada
se en los resultados obtenidos de las medidas de tendencia
?
minos porcentuales, ¿qué aspirante tiene la variación promedio
ta en sus tiempos? Justifique su respuesta.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

de dispersión

Práctico 3.6

tos del ejercicio práctico 3.3 calcular:
o, la varianza y la desviación típica.
gnifican estos valores en este caso en particular?
r el coeficiente de variación. Interprete lo que significa este
este caso. Saque tus propias conclusiones.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al
Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

las de forma

cera propiedad que describe un conjunto de datos es su forma; la a en que se distribuyen los datos. Una distribución de datos puede ser **ica** o no. Las distribuciones no simétricas se denominan asimétricas o **das**.

aber la forma del conjunto de datos comparamos la media y la a. Es decir:

edia > mediana: sesgo positivo o hacia la derecha
edia = mediana: simétrica o sesgo cero
edia < mediana: sesgo negativo o hacia la izquierda.

s algunos ejemplos de la forma de varios conjuntos de datos.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

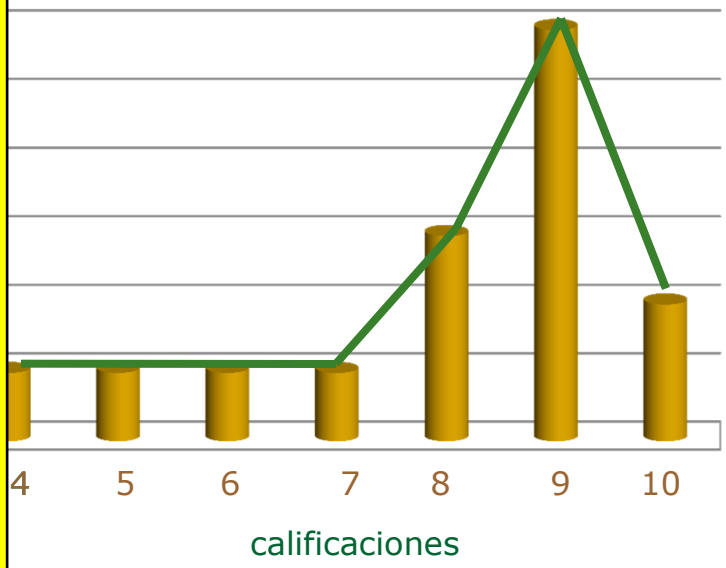
CESMA BUSINESS SCHOOL

de forma

a la izquierda

iente tabla muestra las calificaciones de 15 alumnos en un examen:

Nº estudiante	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Calificación	6	7	8	8	8	9	9	9	9	9	9	10	10



Media = 8
Mediana = 9
Sesgo negativo o a la izquierda. La media es menor que la mediana ya que hay pocas calificaciones bajas

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

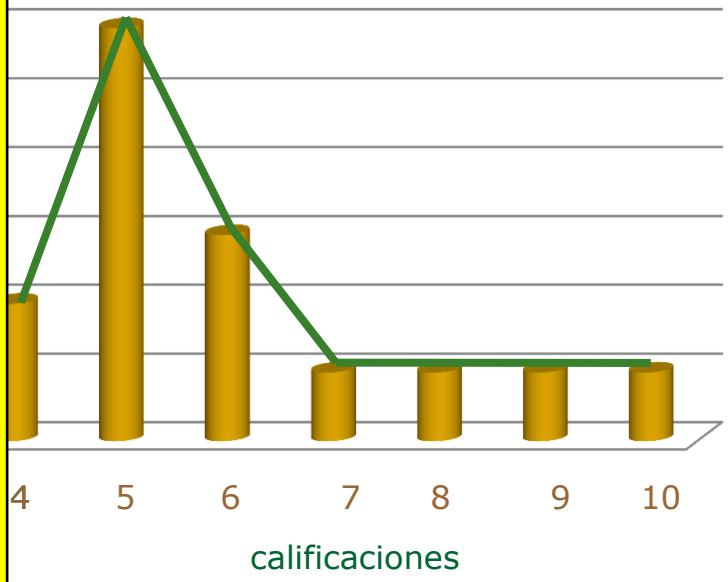
www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

de forma

a la derecha

iente tabla muestra las calificaciones de 15 alumnos en un examen:

3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Nº estudiante
5	5	5	5	5	5	6	6	6	7	8	9	10	Calificación



Media = 6
Mediana = 5
Sesgo positivo a la derecha. Muestra el mal desempeño de los estudiantes en el examen.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

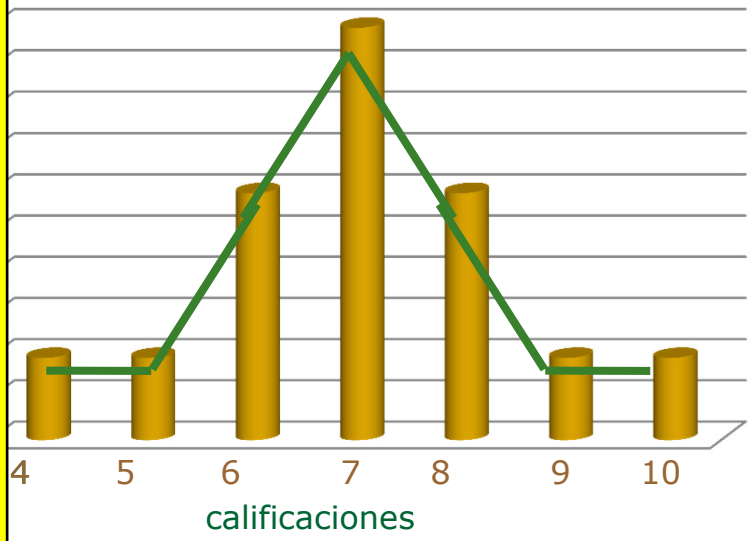
CESMA BUSINESS SCHOOL

de forma

simétricos

iente tabla muestra las calificaciones de 15 alumnos en un examen:

3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Nº estudiante
6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	9	10	Calificación



Media = 7
Mediana = 7
Distribución simétrica. También son iguales la moda y el rango medio.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

de forma

la forma de los datos del ejemplo del precio de un cuarto
n un día entre semana de 12 hoteles de Madrid?

145	210	125	110	135	90
120	105	130	124	118	122

27,83 euros
123 Euros

nedia es > que la mediana los precios tienen sesgo positivo o están
os a la derecha. Es decir, hay más habitaciones sencillas caras que
s en la muestra de hoteles madrileños.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CESMA BUSINESS SCHOOL

de forma

Práctico 3.7

tos del ejercicio práctico 3.1:
a la forma de los datos.
re los resultados y comenta tus conclusiones.

práctico 3.8

tos del ejercicio 3.2
ir la forma de los datos (los tiempos para los dos aspirantes).
re los resultados y comenta tus conclusiones.

Práctico 3.9

tos del ejercicio 3.3
ir la forma de los datos de la vida útil de las pilas para tores.
re los resultados y comenta tus conclusiones.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

de forma

ntiles

s de las medidas de tendencia central, dispersión y forma, también hay s medidas útiles de posición no central que suelen utilizarse al resumir ubrir las propiedades de un conjunto de datos cuantitativos. A estas s se le denominan cuantiles. Algunos de los cuantiles más utilizados **artiles** que dividen los datos en cuartos; los **deciles** (que dividen los ordenados en décimos) y los **percentiles** (los que los dividen en mos). Revisaremos los cuartiles.

artiles

diana divide los datos en un arreglo ordenado en la mitad (50% de las aciones son menores y el 50% de las observaciones son mayores), los es son medidas descriptivas que dividen los datos ordenados en cuatro s.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

. Descripción y Resumen numéricos de datos

tiles

cuartil, Q1, es el valor según el cual el 25% de las observaciones son que él y el 75% son mayores.

ndo cuartil, Q2, es la mediana: el 50% de las observaciones son y el 50% mayores.

r cuartil, Q3, es el valor según el cual el 75 de las observaciones son y el 25% son mayores.

oximar los cuartiles de una población que contiene N observaciones se as fórmulas de posicionamiento.

or correspondiente a la $\frac{N + 1}{4}$ observación ordenada

diana, el valor correspondiente a la $\frac{2(N + 1)}{4}$ observación ordenada

or correspondiente a la $\frac{3(N + 1)}{4}$ Observación ordenada

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CESMA BUSINESS SCHOOL

s de forma

tiles

entes reglas se usan para obtener los valores de los cuartiles:

ición resultante es un entero, la observación numérica correspondiente sición es la que constituye el cuartil.

sición resultante se encuentra a mitad entre dos valores enteros, se romedio de los dos valores correspondientes.

ición que se obtiene no es ni un entero, ni un valor intermedio entre res enteros, se sigue una regla sencilla para aproximar al cuartil o, la cual consiste en redondear a la posición entera más cercana y valor numérico de la observación correspondiente.

caciones obtenidas por los 18 estudiantes del curso de estadística de la e Administración de Negocios de una universidad fueron:

4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	No. estudiante
8	7	8	9	6	5	6	6	5	6	8	9	6	4	5	Calificación

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

CESMA BUSINESS SCHOOL

s de forma

:

os las calificaciones de menor a mayor

3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	No. estudiante
4	4	5	5	5	6	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	Calificación
		Q1				**Q2**					**Q3**					

8 + 1
------ = **4,75 ≈** 5 posición ordenada. Por tanto: **Q1 = 5**
4

18 + 1) N + 1
---------- = -------- = **9,5** posición ordenada. Por tanto: **Q2 =** 6+6/2
4 2 **Q2 = 6**

8 + 1)
-------- = **14,25** ≈ 14 posición ordenada. Por tanto **Q3 = 8**
4

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

s de forma

tación de lo que significan los cuartiles en el ejemplo:

de los estudiantes de estadística de la carrera de Administración de obtuvieron una calificación inferior a 5.

de los estudiantes de estadística de la carrera de Administración de obtuvieron una calificación inferior a 6.

de los estudiantes de estadística de la carrera de Administración de obtuvieron una calificación inferior a 8.

descriptivas de resumen utilizando cuartiles

iles son útiles no como medidas de posición no central; también sirven orar otras medidas importantes de tendencia central y dispersión.

edio una medida de tendencia central

$$\text{medio} = \frac{Q1 + Q3}{2}$$

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

s de forma

edio una medida de tendencia central

ro ejemplo:

$$\text{medio} = \frac{5 + 8}{2} = 6{,}5$$

para superar algunos problemas potenciales presentados con valores en los datos.

intercuartilico es una medida de dispersión

rencia entre los cuartiles 1 y 3.

ntercuartilico = Q3 – Q1

ro ejemplo Rango intercuartilico = 8 – 5 = 3
ta la dispersión en el 50% medio de los datos. Por tanto, no se ve ada por valores extremos

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

de forma

o práctico 3.10

ntes datos son los valores en libros (es decir el capital social, entre el número de acciones en circulación) del total de 55 manufactureras españolas que cotizan en la bolsa de valores de

	9	8	6	12	6	9	15	9	16
	5	14	8	7	6	10	8	11	4
0	6	16	5	10	12	7	10	15	7
0	8	8	10	18	8	10	11	7	10
	8	15	23	13	9	8	9	9	13
4	8	12	18	15					

ar los cuartiles 1, 2 y 3.
ete lo que significa Q1 y Q3 en este ejercicio.
el eje medio y el rango intercuartilico.
ete lo que significan el eje medio y el rango intercuartilico en el

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

s de forma

o práctico 3.11

atos del ejercicio 2.4
ar los cuartiles 1, 2 y 3.
rete lo que significa Q1 y Q3 en este ejercicio.
ar el eje medio y el rango intercuartilico.
rete lo que significan el eje medio y el rango intercuartilico en el
io.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al
Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

de forma

ión de cinco números de resumen para el diagrama ues y líneas, una técnica gráfica

meros de resumen

tificar y describir las principales características de los datos, el le "análisis exploratorio de datos" utiliza medidas de tendencia de dispersión que tienen la propiedad de resistencia; es decir, os que son relativamente insensibles a valores extremos de e los datos. La mediana, el eje medio y el rango intercuartilico son dísticos resistentes de uso común. Si se combinan estas medidas s con información referente a los extremos, se logra entonces una a de la forma de la distribución. Cinco números de resumen son:

X menor **Q1** **Mediana** **Q3** **Xmayor**

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

de forma

ejemplo de las calificaciones obtenidas por 18 estudiantes urso de estadística de los estudiantes de Administración de cios de una universidad estos números son:

3 **Q1 = 5 Mediana = 6 Q3= 8** **X_{mayor} = 10**

pueden utilizar los cinco números para estudiar la forma de la ón. Si los datos fueran perfectamente simétricos sería cierto qué:

tancia de Q1 a la mediana sería igual que la distancia de la na a Q3.
tancia de X_{menor} a Q1 sería igual a la distancia de Q3 a X_{mayor}.
diana, el eje medio y el rango medio serían todos iguales. (Además medidas serían iguales a la media de los datos.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

de forma

ado, para distribuciones no simétricas sería cierto que:

distribuciones con sesgo hacia la derecha, la distancia entre Q3 a excede en gran medida a la distancia de X_{menor} a Q1.

distribuciones con sesgo a la derecha

na < eje medio < rango medio

distribuciones con sesgo hacia la izquierda, la distancia de X_{menor} a cede en gran medida la distancia de Q3 a X_{mayor}.

distribuciones con sesgo hacia la izquierda

o medio < eje medio < mediana

n estas reglas la distribución de las calificaciones de los 18 liantes del curso de estadística de la carrera de Administración de cios tienen sesgo hacia la derecha: 6 < 6,5 <6,5

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

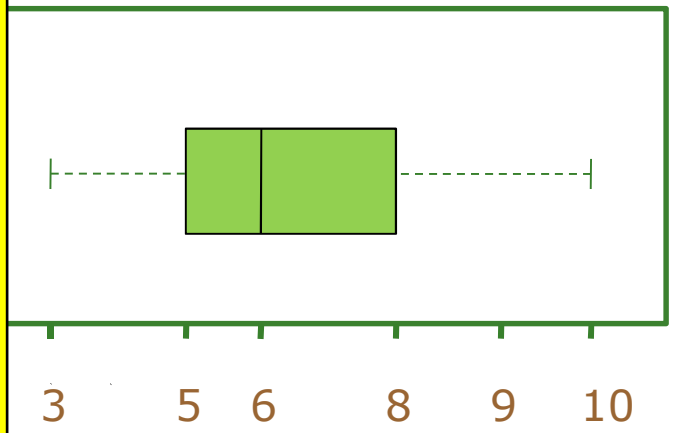
www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

de forma

a de bloques y líneas

esentación gráfica de los datos a través de los cinco números de

de bloques y líneas de las calificaciones de los 18 estudiantes del estadística de La carrera de Administración de negocios:



ón sesgada a la derecha

La línea vertical trazada dentro del bloque representa el valor de la mediana de los datos. Nótese que la línea vertical del lado izquierdo del bloque representa Q1 y la línea vertical del lado derecho del bloque representa la ubicación de Q3.
Se puede ver que la caja contiene el 50% medio de las observaciones de la distribución. El 25% inferior de los datos se representa mediante la línea punteada que conecta el lado izquierdo del bloque con la ubicación del valor, X_{menor}. De manera similar, el 25% superior de los datos se representa mediante una línea punteada que conecta el lado derecho del bloque con X_{mayor}.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

de forma

de bloques y líneas

Curva en forma de campana

Distribución sesgada hacia la izquierda

Distribución sesgada hacia la derecha

Curca en forma triangular

Curca en forma rectangular

Curca en forma de U

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

de forma

Práctico 3.12

tos del ejercicio práctico 3.10
los cinco números de resumen.
l diagrama de bloques y líneas y describa su forma.

práctico 3.13

tos del ejercicio 2.4
los cinco números de resumen.
l diagrama de bloques y líneas y describa su forma.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al
Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CESMA BUSINESS SCHOOL

de las medidas descriptivas para una población

oblación de tamaño N la forma de calcular las medidas descriptivas ación es la siguiente:

$$\mu_x = \frac{\sum_{i=1}^{N} x_i}{N}$$

$$\text{Rango medio} = \frac{X_{menor} + X_{mayor}}{2}$$

$$= X_{mayor} - X_{menor}$$

$$\text{rianza: } \sigma_x^2 = \frac{\sum_{i=1}^{N}(x_i - \mu_x)^2}{N}$$

$$\sigma_x = \sqrt{\sigma_x^2}$$

tamaño de la población

X_i = i-ésimo valor de la variable X

$\sum_{i=1}^{N}(x_i - \mu_x)^2$ Sumatoria de todas las Diferencias al cuadrado entre X_i y μ_x

atoria de" todos los valores X_i de la población

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

de las medidas descriptivas para una población

práctico 3.14

entes datos corresponden a los precios en céntimos de las 20 marcas mineral que se venden en los supermercados de la provincia de

70	68	75	72
80	95	90	88
70	75	85	80
75	92	90	80

dia, la mediana, la moda, el rango medio, para esta población.
Q3, el eje medio, el rango, el rango intercuartilico, la varianza, la
ción típica y el coeficiente de variación para esta población.
cual es la forma de los datos de la población.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

de las medidas descriptivas para una población

práctico 3.15

mos que de la población de marcas de agua mineral se tomo una aleatoria de 7 marcas para analizar los precios y los resultados fueron:

70	95	75	72	80	88

ismas medidas (estadísticos) de esta muestra de datos que los ados para la población (parámetros)
la forma de los datos.
arar los parámetros poblacionales con los estadísticos muestrales y tus propias conclusiones.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CESMA BUSINESS SCHOOL

ión de medidas descriptivas de resumen a partir de grupados (distribución de frecuencias)

ia

se agrupan los datos en una distribución de frecuencias, se utiliza el edio de cada clase o la marca de clase m_k para calcular la media. El se realiza de la siguiente manera:

r cada una de las marcas de clase m_k por el número de observaciones presenta.
a sumatoria de estos productos.
se total entre el numero de observaciones.

para una muestra de n observaciones:

$$\frac{\sum_{=1}^{k} m_k n_k}{n}$$

Donde $\bar{X}$ = media de la muestra
n = número de observaciones de la muestra
K = número de clases de la distribución de frecuencias
m_k= marca de clase o punto medio de la k-ésima clase
n_k= número de observaciones clasificadas en la k-ésima clase

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CESMA BUSINESS SCHOOL

ón de medidas descriptivas de resumen a partir s agrupados (distribución de frecuencias)

calculo de la media:

ar la media de los gastos de consumo de electricidad de una eatoria de 50 apartamentos del centro de Madrid que se agrupo en mo se ve en la tabla. Procederíamos así:

)	m_k	n_k	$m_k \times n_k$
112	97	8	776
142	127	15	1905
172	157	18	2826
202	187	6	1122
232	217	3	651
		50	7280

$$\bar{X} \cong \frac{\sum_{i=1}^{k} m_k n_k}{n} \cong \frac{7280}{50} = 145{,}6$$

El valor medio de la factura de consumo de electricidad de la muestra de 50 apartamentos de Madrid es de aproximadamente 145,6 euros.

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

CESMA BUSINESS SCHOOL

ón de medidas descriptivas de resumen a partir s agrupados (distribución de frecuencias)

de la media para la población:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{k} m_k n_k}{N}$$

$\bar{x}$ = media de la población
ero total de observaciones de la población
ero de clases de la distribución de frecuencias
ca de clase o punto medio de la k-ésima clase
ero de observaciones clasificadas en la k-ésima clase

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CESMA BUSINESS SCHOOL

ión de medidas descriptivas de resumen a partir de grupados (distribución de frecuencias)

nación de otras medidas de tendencia central

na se aproxima a partir de graficar la ojiva de frecuencias relativas das.

se puede aproximar a partir de la marca de clase que contiene el imero de observaciones.

aproximar el rango medio promediando el limite superior de la última límite inferior de la primera clase.

mplo anterior: La Moda $\cong$ 157.

$$\text{Medio} = \frac{232 + 82}{2} = 157$$

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

ión de medidas descriptivas de resumen a partir de grupados (distribución de frecuencias)

nación de la varianza y la desviación típica

nen los cuadrados de las diferencias entre cada marca de clase y la

plica o se "pondera" cada una de las diferencias al cuadrado por el ndiente número de observaciones de la clase.
n estos productos.
este total entre n-1 en el caso de muestras y entre N en el caso de nes.

$$\frac{\sum_{i=1}^{k} (m_k - \bar{X})^2 n_k}{n - 1}$$

Donde $\bar{X}$ = media aproximada de la muestra
S^2 = varianza de la muestra
n = número de observaciones de la muestra
K = número de clases de la distribución de frecuencias
m_k= marca de clase o punto medio de la k-ésima clase
n_k= número de observaciones clasificadas en la k-ésima clase

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

ión de medidas descriptivas de resumen a partir de grupados (distribución de frecuencias)

nación de la varianza y la desviación típica

para la población:

$$\sum_{i=1}^{k} (m_k - \mu_x)^2 n_k$$

N

iación típica es simplemente la raíz cuadrada de la varianza.
muestra:

2

Para la población:

$$\sigma_x = \sqrt{\sigma_x^2}$$

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CESMA BUSINESS SCHOOL

ón de medidas descriptivas de resumen a partir s agrupados (distribución de frecuencias)

o calculo de la varianza y la desviación típica:

ular la varianza y la desviación típica de los gastos de consumo de ad de una muestra aleatoria de 50 apartamentos del centro de ue se agrupó en 5 clases como se ve en la tabla. ×¯×Procederíamos

, l_{k+1})	m_k	n_k	$m_k - \bar{x}$	$(m_k - \bar{x})^2$	$(m_k - \bar{x})^2 n_k$
a < 112	97	8	(97-145,6)	2361,96	18895,68
a < 142	127	15	(127-145,6)	345,96	5189,4
a < 172	157	18	(157-145,6)	129.96	2339,28
a < 202	187	6	(187-145,6)	1713,96	10283,76
a < 232	217	3	(217-145,6)	5097,96	15293,88
otales		50			52002

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CESMA BUSINESS SCHOOL

ón de medidas descriptivas de resumen a partir s agrupados (distribución de frecuencias)

calculo de la varianza y la desviación típica:

$$S^2 \cong \frac{52002}{49}$$

$$S^2 \cong 1061{,}27$$

$$S \cong \sqrt{1061{,}27} = 32{,}58$$

de consumo eléctrico de la muestra de apartamentos de Madrid variabilidad promedio de 32,58 euros

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CESMA BUSINESS SCHOOL

ón de medidas descriptivas de resumen a partir s agrupados (distribución de frecuencias)

ación de otras medidas de dispersión:

se aproxima en datos agrupados mediante la diferencia entre el erior de la última clase y el límite inferior de la primera clase.

32 – 82 = 150

ente de variación, estén los datos agrupados o no se sigue como una medida de dispersión relativa con respecto a la media y como el cociente de la desviación típica y la media.

= (S/X̄) x 100% C_V = (32,58/145,6) x 100% = 22,38%

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CESMA BUSINESS SCHOOL

ón de medidas descriptivas de resumen a partir s agrupados (distribución de frecuencias)

o práctico 3.16

abla de frecuencias del ejercicio, 2.3. Calcular aproximando:
media, la mediana, la moda y el rango medio.
varianza, la desviación típica, el rango y el coeficiente de variación.
cule todas las medidas obtenidas en los apartados *a* y *b* con los os no agrupados.
npare las mediciones y saque tus propias conclusiones.

o práctico 3.17

abla de frecuencias del ejercicio, 2.4. Calcular aproximando:
a, la mediana, la moda y el rango medio.
nza, la desviación típica, el rango y el coeficiente de variación.
todas las medidas obtenidas en los apartados *a* y *b* con los datos no os.
e las mediciones y saque tus propias conclusiones.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

lística Bidimensional

ahora hemos estudiado métodos numéricos y gráficos para estudiar
nportamiento de una variable que podía ser cualitativa o cuantitativa
eta o continua):

de frecuencias
as de tendencia central: Media, mediana, moda, rango medio, etc.
as de dispersión: Varianza, desviación típica, rango, etc.
: Simetría y sesgo o asimetría.

tadística, muchas veces nos interesa describir el comportamiento
nto de 2 o más variables.

algunos ejemplos de relacionar variables:
ecta una promoción de ventas las ventas de un producto?
eficios de una empresa dependen de sus ingresos?
social de un colectivo afecta las ventas de una determinada marca

e analizan conjuntamente dos variables hablamos de **Estadística**
sional.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al
Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

ica Bidimensional

ntro de idiomas de una universidad tiene el objetivo de fomentar el de los alumnos universitarios por los idiomas y coordinar todas las relativas a su enseñanza. Se realiza una encuesta para planificar la de cursos de 5 idiomas: Inglés, Alemán, Francés, Italiano y Japonés.

esultados de una muestra de 40 alumnos de Administración de sas (A), Economía (E), Ingeniería (I) y Otras Titulaciones (O), a los les preguntó cuál era el idioma que deseaban estudiar los resultados :

) (I, ING) (I, ING) (I, ING) (A, FRA) (A, ING) (I, JAP) (A, FRA)
G) (I, ING) (A, FRA) (O, ING) (E, ING) (I, ING) (O, ING) (E, ING)
G) (O, ING) (A, FRA) (I, ING) (E, ITA) (O, JAP) (O, ING) (I, ING)
G) (I, ING) (I, ING) (A, FRA) (O, ING) (E, ING) (E, ITA) (A, ING)
G) (I, ITA) (I, JAP) (I, JAP) (I, ING) (A, FRA) (I, ING) (E, ING)

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

e doble entrada: Frecuencias absolutas

imos los datos de la encuesta anterior en una tabla. Como ımos dos variables a la vez: ***Carrera del estudiante*** e ***idioma*** que estudiar. Esta tabla se llama de doble entrada.

Carrera / ma	Administración de Empresas	Economía	Ingeniería	Otras titulaciones	Totales
nglés	2	5	14	5	**26**
ancés	6	0	0	0	**6**
emán	0	0	0	1	**1**
aliano	0	2	1	0	**3**
ponés	0	0	3	1	**4**
otales	**8**	**7**	**18**	**7**	**40**

tabla podemos ver que 14 estudiantes de la carrera de ingeniería n inglés; 6 estudiantes de administración de empresas estudiarán ningún estudiante de economía estudiará alemán, etc.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CESMA BUSINESS SCHOOL

e doble entrada: Distribuciones marginales absolutas

nan distribuciones marginales absolutas a los totales de las filas y las nas de la tabla. En nuestro ejemplo las distribuciones marginales tas del idioma y la carrera serían:

Carrera / ioma	Administración de Empresas	Economía	Ingeniería	Otras titulaciones	Totales
Inglés					26
rancés					6
lemán					1
taliano					3
aponés					4
otales	8	7	18	7	40

oma: Del total de 40 estudiantes encuestados, 26 estudiarán inglés; 6 francés,1 alemán, 3 italiano y 4 japonés.

carrera: Del total de 40 estudiantes encuestados, 8 estudian ADE, 7 Economía, 18 Ingeniería y 7 otras titulaciones.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CESMA BUSINESS SCHOOL

doble entrada: Distribuciones relativas

n dividiendo la frecuencia absoluta de cada celda entre el total.

Carrera / ma	Administración de Empresas	Economía	Ingeniería	Otras titulaciones	Totales
glés	0.05	0.125	0.35	0.125	**0.65**
ncés	0.15	0	0	0	**0.15**
mán	0	0	0	0.025	**0.025**
liano	0	0.05	0.025	0	**0.075**
onés	0	0	0.075	0.025	**0.10**
tales	**0.20**	**0.175**	**0.45**	**0.175**	**1**

ejemplo dividimos los valores de cada celda entre 40 (total de ncuestados). En esta tabla podemos ver que el 5% de los s de Administración de empresas escogieron estudiar inglés. El os estudiantes de Ingeniería escogieron estudiar japonés y así ente interpretaríamos los valores de cada celda.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CESMA BUSINESS SCHOOL

e doble entrada: Distribuciones marginales relativas

nan distribuciones marginales relativas a los totales en (%) de las las columnas de la tabla. En nuestro ejemplo serían:

Carrera / ma	Administración de Empresas	Economía	Ingeniería	Otras titulaciones	Totales
nglés					0.65
ancés					0.15
emán					0.025
aliano					0.075
ponés					0.10
otales	0.20	0.175	0.45	0.175	1

ión marginal del idioma: El 65% de los estudiantes estudiarán inglés, el 15% 2,5% alemán; el 7,5% italiano y el 10% japonés.

ión Marginal de la carrera: El 20% de los estudiantes encuestados son de ,5% de economía; el 45% de Ingeniería y el 17,5% de otras carreras.

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

e doble entrada: Distribución condicionada

na distribución condicionada al análisis bien sea de una columna o de a ya sean de frecuencias absolutas o frecuencias relativas. En nuestro o, supongamos que solo nos interesa analizar el idioma que arían los estudiantes de ingeniería (columnas):

Carrera / ma	Ingeniería
nglés	14
rancés	0
emán	0
aliano	1
ponés	3
otales	**18**

Carrera / Idioma	Ingeniería
Inglés	14/18=0.78
Francés	0
Alemán	0
Italiano	1/18=0.06
Japonés	3/18= 0.17
Totales	**1**

los 18 estudiantes encuestados de ingeniería estudiaran inglés. O, El le los estudiantes de ingeniería estudiarán inglés.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

de doble entrada: Distribución condicionada

gamos que ahora nos interesa analizar los alumnos de las diferentes as que se apuntarían a inglés (fila):

rrera	Administración de Empresas	Economía	Ingeniería	Otras titulaciones	Totales
s	2	5	14	5	**26**

rrera	Administración de Empresas	Economía	Ingeniería	Otras titulaciones	Totales
s	2/26= 0.08	5/26=0.19	14/26=0.54	5/26=0.19	**26**

26 alumnos que estudiarán inglés, 5 son de la carrera de Economía.
% de los alumnos que estudiarán inglés son estudiantes de Economía.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

de doble entrada: Distribución condicionada a partir frecuencias relativas

mación anterior se puede obtener a partir de las frecuencias , dividiendo todas las celdas de la fila o la columna, por el total

	Administración de Empresas	Economía	Ingeniería	Otras titulaciones	Totales
	0.05	0.125	0.35	0.125	**0.65**

a /	Administración de Empresas	Economía	Ingeniería	Otras titulaciones	Totales
	0.05/0.65= 0.08	0.125/0.65=0.19	0.35/0.65=0.54	0.125/0.65=0.19	**0.65**

% de los alumnos que estudiarán inglés, el 54% son de la carrera de ría.

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

ulación general:

gamos que observamos los valores de dos variables **X** e **Y** con I y J rías o valores respectivamente (X_1, X_1, X_3,…,X_I; Y_1, Y_2, Y_3,…,Y_J) en uestra de **n** elementos, **La tabla de doble entrada** de frecuencias tas es la siguiente:

Y

	Y_1	Y_2	Y_3	……	Y_J	
	$n_{1,1}$	$n_{1,2}$	$n_{1,3}$	……	$n_{1,j}$	$n_{1.}$
	$n_{2,1}$	$n_{2,2}$	$n_{2,3}$	……	$n_{2,j}$	$n_{2.}$
	$n_{3,1}$	$n_{3,2}$	$n_{3,3}$	…….	$n_{3,j}$	$n_{3.}$
	…..					
	$n_{i,1}$	$n_{i,2}$	$n_{i,3}$	……..	$n_{i,j}$	$n_{I.}$
	$n_{.1}$	$n_{.2}$	$n_{.3}$	……	$n_{.J}$	n

Donde:

$n_{i,j}$ es el número de veces que aparece la pareja (X_i,Y_j) i = 1,….,I; j = 1,…,J.

$n_{I.}$ son las frecuencias marginales de X_i; i = 1,….I

n_j son las frecuencias marginales de $Y_{.j}$ j= 1,…,J

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

...ción general

Y

...1	Y_2	Y_3	.....	Y_J	
...,1	$f_{1,2}$	$f_{1,3}$	.....	$f_{1,j}$	$f_{1.}$
...,1	$f_{2,2}$	$f_{2,3}$	.....	$f_{2,j}$	$f_{2.}$
...,1	$f_{3,2}$	$f_{3,3}$	.....	$f_{3,j}$	$f_{3.}$
...1	$f_{i,2}$	$f_{i,3}$	.....	$f_{i,j}$	$f_{I.}$
...1	$f_{.2}$	$f_{.3}$	.....	$f_{.J}$	1

La distribución condicionada de Y dado X = Xi, es:

$$f(Y = y_1) / (X = x_i) = \frac{f_{i,1}}{f_i}$$

$$f(Y = y_2) / (X = x_i) = \frac{f_{i,2}}{f_i}$$

.....

$$F(Y = y_J / (X = X_i) = \frac{f_{i,J}}{f_i}$$

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

ación General

doble entrada de frecuencias relativas:

bución condicionada de X dado Y = y_i, es:

$$/ (Y = y_j) = \frac{f_{1,j}}{f_{\ j}}$$

$$/ (X = y_j) = \frac{f_{2,j}}{f_{\ j}}$$

$$(Y = y_j) = \frac{f_{i,J}}{f_{\ j}}$$

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CESMA BUSINESS SCHOOL

práctico 4.1

artamento de Investigación de Mercados de una fabrica de chocolates un estudio con 424 consumidores para medir la valoración que estos a un nuevo chocolate. Se utilizó una escala de intervalos para medir la ncia, como la que se muestra a continuación.

ués de haber probado el chocolate, ¿Cómo califica el sabor de este?
uy bueno
ueno
egular
alo
uy malo

sideraron para el análisis tres variables:
le 1, tamaño de la población: Hábitat urbanos (ciudades > 50000 ntes); hábitat rurales (poblaciones con < 50000 habitantes).
le 2, tamaño del hogar: uno o dos miembros; tres o mas miembros.
le 3, edad de la ama de casa: 34 años o menos; 35 años o más.

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

CESMA BUSINESS SCHOOL

cio práctico 4.1

sultados del muestreo se muestran en las siguientes tablas:

Tabla 1

tat		Urbano	Rural
	5	44	112
	4	33	53
	3	19	14
	2	25	62
o	1	18	44

Tabla 2

Hogar / Calific.		1 o 2	3 o +
Muy bueno	5	126	30
Bueno	4	37	49
Regular	3	18	15
Malo	2	45	42
Muy malo	1	41	21

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

práctico 4.1

sultados del muestreo se muestran en las siguientes tablas:

Tabla 3

Edad		34 o menos	35 o más
o	5	44	112
o	4	32	54
ar	3	13	20
	2	21	66
nalo	1	23	39

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CESMA BUSINESS SCHOOL

práctico 4.1

oide:

ar las frecuencias marginales absolutas para cada una de las tablas. retar los resultados.

ar las frecuencias marginales relativas para cada una de las tablas. retar los resultados.

ar la frecuencias condicionadas de las columnas de cada una de las . Interpretar los resultados.

ando conjuntamente todos los cálculos anteriores, ¿Qué siones podemos obtener del estudio?

otras medidas o características de este conjunto de datos podríamos er para un más profundo análisis?

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CESMA BUSINESS SCHOOL

bles discretas

os variables discretas, de igual modo, se pueden construir las uciones conjuntas, marginales y condicionadas.

lo:

iente tabla muestra el número de veces (X) que una muestra estudiantes de Economía han tenido que repetir la asignatura de stica hasta aprobarla y el número de años (Y) que han tardado en la carrera.

X \ Y	4	5	6	7
0	15	5	3	2
1	4	8	2	1
2	0	2	1	3
3	0	0	0	4

15 estudiantes de economía que aprobaron a la primera el curso de estadística terminaron la carrera en 4 años.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CESMA BUSINESS SCHOOL

es discretas

ión de frecuencias absolutas (conjuntas y marginales)

X \ Y	4	5	6	7	Total
0	15	5	3	2	**25**
1	4	8	2	1	**15**
2	0	2	1	3	**6**
3	0	0	0	4	**4**
Total	**19**	**15**	**6**	**10**	**50**

iantes aprobaron el curso de estadística a la primera; 15 la
n una vez, 6 dos veces y cuatro tres veces.
iantes terminaron la carrera en 4 años; 15 en cinco años; 6 en
s y 10 en siete años.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

es discretas

ión de frecuencias relativas (conjuntas y marginales)

X \ Y	4	5	6	7	Total
0	0.3	0.1	0.06	0.04	**0.5**
1	0.08	0.16	0.04	0.02	**0.3**
2	0	0.04	0.02	0.06	**0.12**
3	0	0	0	0.08	**0.08**
Total	**0.38**	**0.3**	**0.12**	**0.2**	**1**

e los estudiantes aprobaron el curso de estadística a la primera;
a repitieron una vez; el12% dos veces y el 8% tres veces.
e los estudiantes terminaron la carrera en 4 años; el 30% en
os; el 12% en seis años y el 20% en siete años.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CESMA BUSINESS SCHOOL

es discretas

ión de frecuencias relativas (conjuntas y marginales)

la distribución del número de años que tarda en terminar la ra suponiendo que un estudiante tiene que repetir dos veces la a de Estadística?

que calcular: f (Y/X = 2):

	4	5	6	7
	0	0.33	0.17	0.5

calcular la **media** condicionada de Y|X=2 a través de esta tabla:

$$4 \times 0) + (5\times0.33) + (6\times0.17) + (7\times0.5) = 6.17$$

nza condicionada es:

$$0.33 + 6^2\times0.17 + 7^2\times0.5) - (6.17)^2 = 0.806$$

iación típica condicionada: $\sqrt{0.806} \approx 0.898$

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

es discretas

ión de frecuencias relativas (conjuntas y marginales)

ramos la distribución de Y|X=2 con la distribución marginal de Y,

	4	5	6	7
)	0	0.33	0.17	0.5

de Y:

Y	4	5	6	7
f .j	0.38	0.3	0.12	0.2

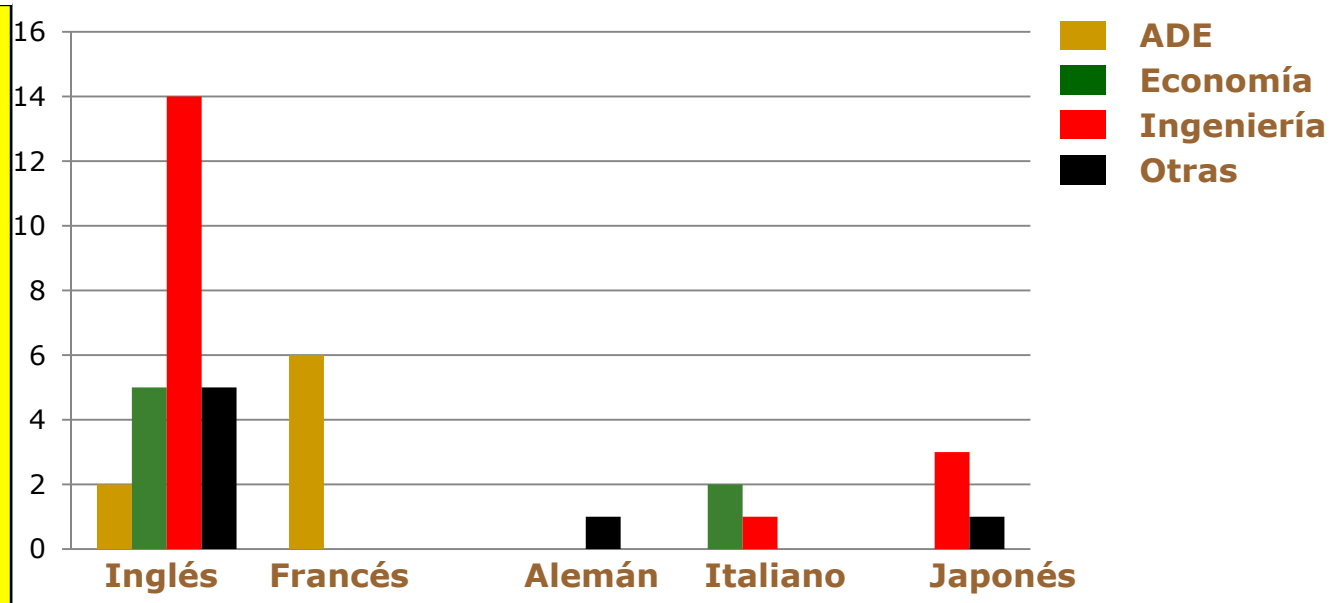
vemos que dependiendo del valor de la variable X, así será la ón de la variable Y.

da una idea de **dependencia** entre las variables X e Y.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

ama de barras bidimensional para el ejemplo carreras e idiomas que elegirían los estudiantes



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CESMA BUSINESS SCHOOL

ción entre variables

o estudiamos dos variables de forma simultánea en los negocios, nos ver si existe o no alguna relación entre dichas variables.

plos:

e alguna relación entre la experiencia profesional de un trabajador y do que cobra?

e alguna relación entre el número de facings de un producto en un y las ventas del mismo?

e alguna relación entre la producción agrícola y la cantidad de antes utilizados? Etc.

te análisis de dependencia definiremos la variable Dependiente o como **Y**. La variables independiente o causa como **X**.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

ción entre variables

ependencia a la que se hace referencia es relacional matemática y ecesariamente de causalidad. Así, para un mismo número de les producidas, pueden existir niveles de coste, que varían empresa resa.

da ese tipo de relaciones, se suele recurrir a los estudios de ión en los cuales se obtiene una nueva relación pero de un tipo al denominado función, en la cual la variable independiente se con un indicador de tendencia central de la variable dependiente. recordar que en términos generales, una función es un tipo de n en la cual para cada valor de la variable independiente le ponde uno y sólo un valor de la variable dependiente.

esión simple y Correlación. Aspectos teóricos

álisis de Regresión: Se utiliza para fines de predicción.

álisis correlación: Se utiliza para medir la fuerza de asociación as dos variables.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

esión simple y Correlación. Aspectos teóricos

s estudios se basan en la creencia de que es posible identificar y ficar alguna Relación Funcional entre dos o más variables, donde ariable depende de la otra variable.

ede decir que **Y** depende de **X**, en donde Y y X son dos variables iera en un modelo de Regresión Simple.

"Y es una función de X"

$$Y = f(X)$$

Y depende de X,
a variable **dependiente**, y
a variable **independiente**.

Modelo de Regresión es muy importante identificar cuál es la le dependiente y cuál es la variable independiente.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

ción entre variables

esión simple y Correlación. Aspectos teóricos

Modelo de Regresión Simple se establece que Y es una función de na variable independiente, razón por la cual se le denomina también sión Bivariada porque sólo hay dos variables, una dependiente y otra endiente y se representa así:

$$Y = f(X)$$

a en función de X" o dicho de otra manera los valores que toma Y de de los valores que tome X

riable dependiente es la variable que se desea explicar, predecir. én se le llama **VARIABLE EFECTO.**

iable Independiente X se le denomina **VARIABLE EXPLICATIVA** ó utiliza para EXPLICAR Y.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

esión simple y Correlación. Diagrama de dispersión

análisis de regresión que incluya a una variable independiente X y ariable dependiente Y. los valores individuales se trazan en una de dos dimensiones llamada diagrama de dispersión. Cada valor se en sus coordenadas particulares X y Y.

plo:

nd Manager de una cadena de supermercados quiere determinar si nero de facings de bricks de leche influye en las ventas del producto los supermercados. Se seleccionó una muestra de 12 tiendas de tamaño y los resultados de la ventas semanales en cientos (00) de fueron los siguientes:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	5	5	5	10	10	10	15	15	15	20	20	20
	1.6	2.2	1.4	1.9	2.4	2.6	2.3	2.7	2.8	2.6	2.9	3.1

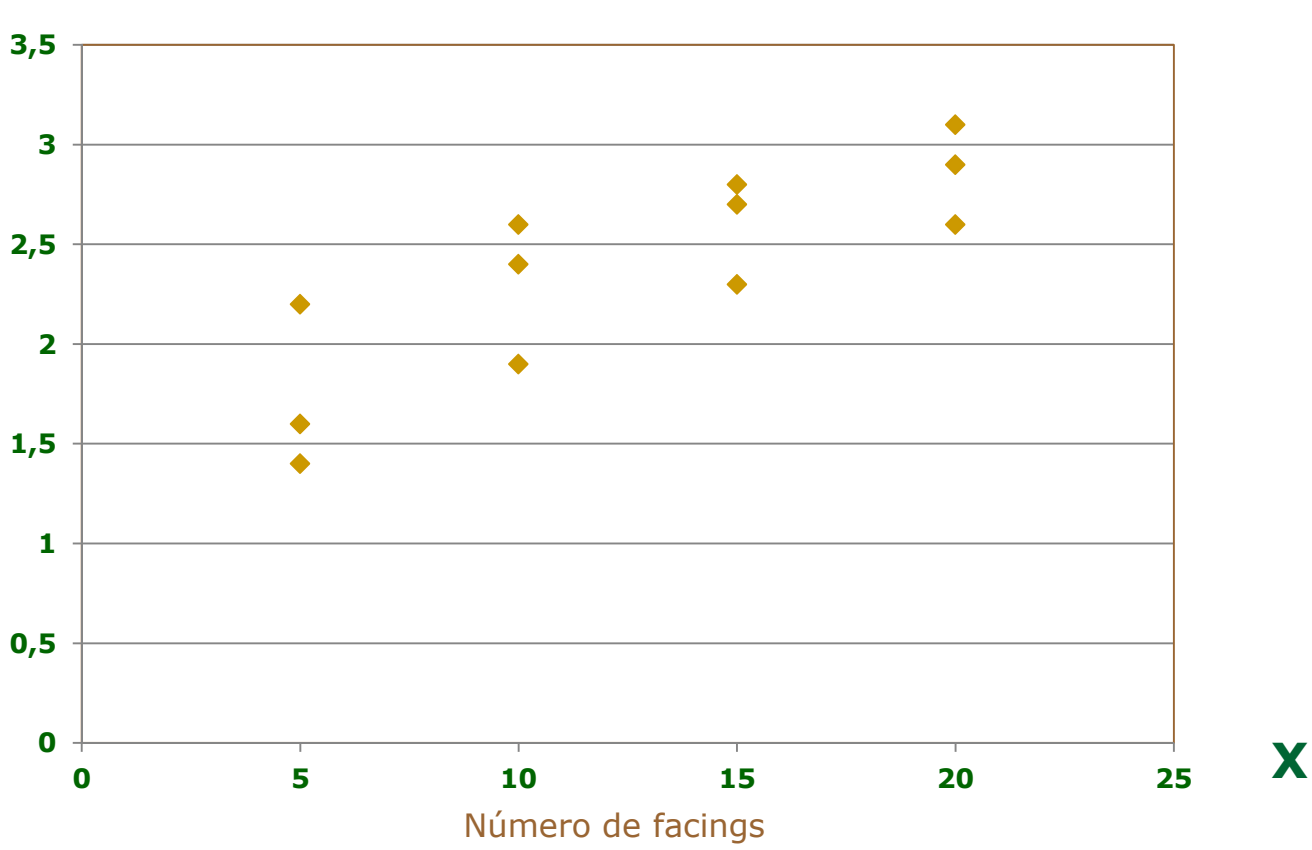
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Estadística Bidimensional

ión entre variables

esión simple y Correlación. Diagrama de dispersión



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

n entre variables

Regresión simple. Determinación de la ecuación de regresión.

lo de los mínimos cuadrados

$$\hat{Y}_i = b_0 + b_1 x_1$$

e:

Y_i : Es el valor predicho de **Y** para la observación i y X_i es el valor de X para la observación i.

ecuación requiere la determinación de dos coeficientes b_0 (la ada en el origen) y b_1 (la pendiente) con el fin de predecir los s de Y.

ez obtenidos b_0 y b_1 se conoce la línea recta y se traza en el ma de dispersión.

mente podemos observar que tanto se ajuste esta línea recta a los originales.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

esión simple. Determinación de la ecuación de esión.

lisis de regresión lineal simple tiene por objeto encontrar la línea que mejor se ajuste a los datos. Es decir:

$$\sum_{i=1}^{n} (Y_i - \hat{Y})^2$$

: Y_i = Valor real de Y para la observación i

$\hat{Y}_i$ = Valor predicho de Y para la observación i

que $\hat{Y}_i = b_0 + b_1 x_1$, se simplifica en

$$\sum_{i=1}^{n} [Y_i - (b_0 + b_1 X_i)]^2$$

ecuación tiene dos incógnitas b_0 y b_1. La técnica matemática que nina los valores b_0 y b_1 que mejor se ajusten a los datos observados oce como el **método de mínimos cuadrados**.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

esión simple. Determinación de la ecuación de esión.

uier valor para b_0 y b_1 que no sean los determinados mediante el o de mínimos cuadrados dará como resultado una suma mayor de erencias al cuadrado entre el valor real de Y y el valor predicho de Y.

l método de mínimos cuadrados se obtienen las dos ecuaciones ntes, llamadas ecuaciones normales:

$$\sum_{i=1}^{n} Y_i = nb_0 + b_1 \sum_{i=1}^{n} X_i$$

$$\sum_{i=1}^{n} X_i Y_i = b_0 \sum_{i=1}^{n} X_i + b_1 \sum_{i=1}^{n} X_{i2}$$

hay dos ecuaciones con dos incógnitas se solucionan áneamente para b_0 y b_1 en la forma siguiente:

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

esión simple. Determinación de la ecuación de esión.

$$b_1 = \frac{n \sum_{i=1}^{n} X_i Y_i - \left(\sum_{i=1}^{n} X_i \right) \left(\sum_{i=1}^{n} Y_i \right)}{n \sum_{i=1}^{n} X_i^2 - \left(\sum_{i=1}^{n} X_i \right)^2}$$

$$b_0 = \bar{Y} - b_1 \bar{X}$$

:

$$\bar{Y} = \frac{\sum_{i=1}^{n} Y_i}{n} \quad y \quad \bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{n} X_i}{n}$$

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

esión simple. Determinación de la ecuación de esión. O, bien:

$$b_1 = \frac{\sum_{i=1}^{n} X_i Y_i - \frac{\left(\sum_{i=1}^{n} X_i\right)\left(\sum_{i=1}^{n} Y_i\right)}{n}}{\sum_{i=1}^{n} X_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^{n} X_i\right)^2}{n}}$$

y

$$b_0 = \frac{\sum_{i=1}^{n} Y_i}{n} - b_1 \frac{\sum_{i=1}^{n} X_i}{n}$$

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

esión simple. Determinación de la ecuación de esión.

aminar las ecuaciones anteriores observamos que tenemos que ar cinco cantidades para calcular b_0 y b_1. Estas son:

año de la muestra;

La suma de los valores de X

La suma de los valores de Y

La suma del cuadrado de los valores de X y

La suma del producto cruzado de X y Y

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Estadística Bidimensional
ción entre variables

CESMA BUSINESS SCHOOL

uestro ejemplo, los cálculos a realizar serían:

Facings X	Ventas sem. (00) Euros Y	X^2	Y^2	X*Y
5	1,6	25	2,56	8
5	2,2	25	4,84	11
5	1,4	25	1,96	7
10	1,9	100	3,61	19
10	2,4	100	5,76	24
10	2,6	100	6,76	26
15	2,3	225	5,29	34,5
15	2,7	225	7,29	40,5
15	2,8	225	7,84	42
20	2,6	400	6,76	52
20	2,9	400	8,41	58
20	3,1	400	9,61	62
150	**28,5**	**2250**	**70,69**	**384**
12,50	**2,38**			

orias Σ
as

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

esión simple. Determinación de la ecuación de esión en el ejemplo:

$$b_1 = \frac{n \sum_{i=1}^{n} X_i Y_i - \left(\sum_{i=1}^{n} X_i \right) \left(\sum_{i=1}^{n} Y_i \right)}{n \sum_{i=1}^{n} X_i^2 - \left(\sum_{i=1}^{n} X_i \right)^2}$$

$$b_1 = \frac{12\,(384) - 150\,(28{,}5)}{12\,(2{,}250) - (150)^2} = \mathbf{0.074}$$

$$b_0 = \bar{Y} - b_1\,\bar{X}$$

$$b_0 = 2{,}38 - 0.074\,(12{,}5) = \mathbf{1{,}455}$$

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

ción de regresión del ejemplo

$$\hat{Y}_i = 1{,}455 + 0.074x_1$$

ndiente b_1 se calculó como **+0.074**. Esto significa que por cada nto de un facing (un brick) en el lineal, las ventas de leche ntan en **7,4** Euros.

enada en el origen b_0 se calculó como **+1,455**. Esto representa el de Y cuando X = 0. Esto significa que si la leche no tuviera ningún en el lineal las ventas de la misma sería de **145,5** euros.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Estadística Bidimensional
ción entre variables

ılo de la recta de regresión:

ngs X	Ventas sem.Y	Y^
5	1,6	1,83
5	2,2	1,83
5	1,4	1,83
0	1,9	2,20
0	2,4	2,20
0	2,6	2,20
5	2,3	2,57
5	2,7	2,57
5	2,8	2,57
20	2,6	2,94
20	2,9	2,94
20	3,1	2,94

$$\hat{Y}_i = 1{,}455 + 0.074x_1$$

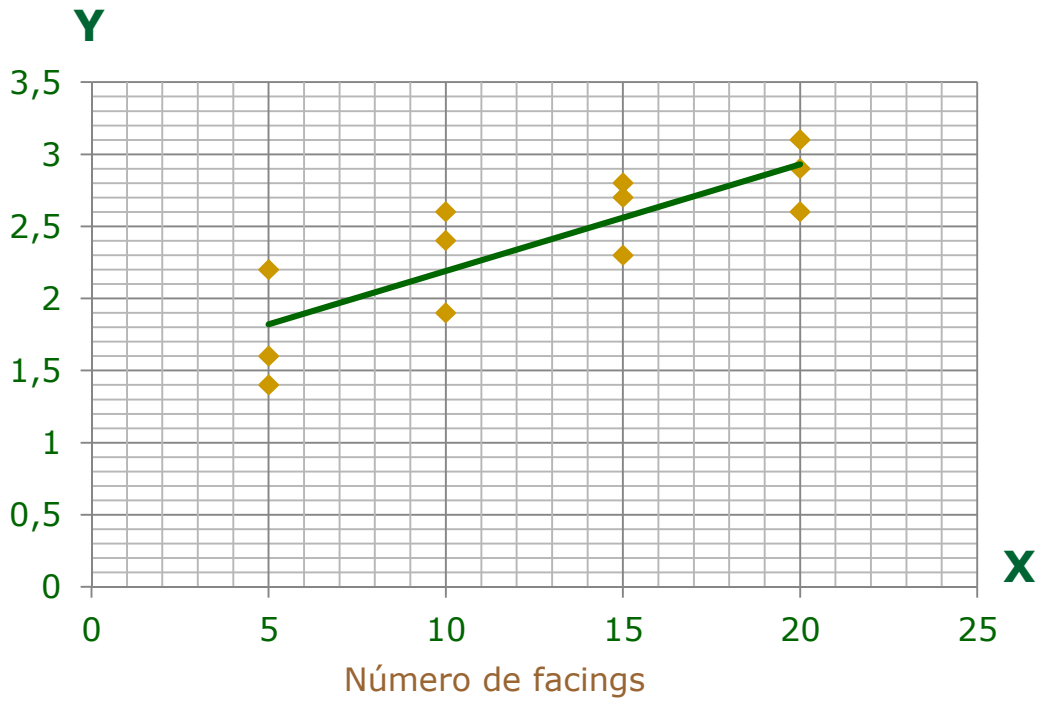
Recta de regresión

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Estadística Bidimensional
ción entre variables

uestro ejemplo, los cálculos a realizar serían:



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al
Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

icciones en el análisis de regresión del ejemplo

anto ascenderían las ventas de leche si se tienen 8 facings del cto en el lineal?

$$\hat{Y}_i = 1{,}455 + 0.074\ (8) = 2{,}047$$

tienen 8 facings en el lineal del supermercado las ventas de leche derían a 204,7 euros.

r un modelo de regresión para fines de predicción, solo podemos en cuenta el rango pertinente de la variable independiente. Este incluye todos los valores de X desde el más pequeño hasta el más e. En nuestro ejemplo desde 5 facings hasta 20 facings. Por uiente cuando se predice un valor de Y para un determinado valor se puede interpolar dentro de este rango pertinente de los valores pero no se puede extrapolar más allá del rango de los valores de X. uestro ejemplo no podriamos predecir las ventas en los mercados que tuvieran más de 20 facings o menos de 5 facings.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

ción entre variables

es o residuos de la predicción

rores de predicción e_i se definen como:

$$e_i = Y_i - \hat{Y}_i \quad i = 1,\ldots,n$$

nos comprobar que la media residuos siempre es igual a 0

Xi	Yi	Yi^	ei
5	1,6	1,83	-0,23
5	2,2	1,83	0,38
5	1,4	1,83	-0,43
10	1,9	2,20	-0,30
10	2,4	2,20	0,21
10	2,6	2,20	0,41
15	2,3	2,57	-0,27
15	2,7	2,57	0,14
15	2,8	2,57	0,24
20	2,6	2,94	-0,34
20	2,9	2,94	-0,04
20	3,1	2,94	0,17

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CESMA BUSINESS SCHOOL

icio práctico 4.2

nte de personal de una empresa intuye que quizás haya relación entre el smo y la edad y quería tomar la edad de un trabajador para desarrollar un de predicción de días de ausencia durante un año laboral. Se seleccionó una a aleatoria de 10 trabajadores con los resultados que se presentan a ación

jador	Edad en años X	Días de Ausentismo Y
	27	15
	61	6
	37	10
	23	18
	46	9
	58	7
	29	14
	36	11
	64	5
0	40	8

Se te pide:

a. Elaborar el diagrama de dispersión.
b. Observando el diagrama. A simple vista ¿Se puede observar alguna relación entre la edad y los días de ausentismo de los trabajadores de la empresa?
c. Utilice el método de los mínimos cuadrados para calcular los coeficientes de regresión b_0 y b_1.
d. Interprete el significado de la pendiente b_1 en este problema.
e. Prediga los días de ausencia de dos trabajadores: uno de 28 años de edad y otro de 59 años de edad.
f. Calcule los valores de la recta de regresión y graficar sobre el diagrama de dispersión.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

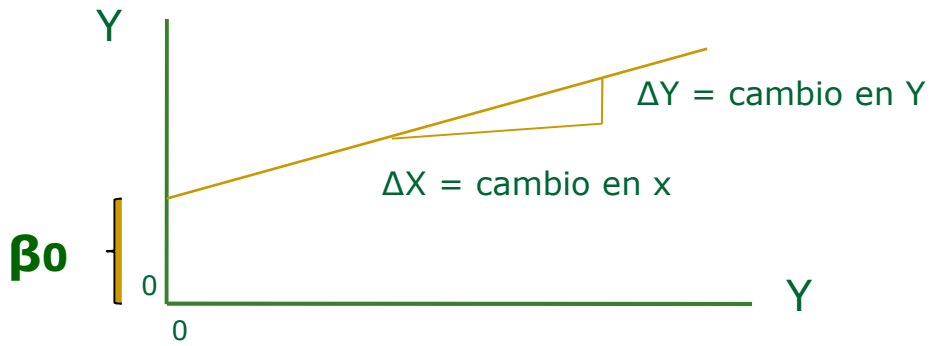
s de modelos de regresión en la población

población la naturaleza de la relación puede tomar muchas formas, van desde funciones matemáticas sencillas hasta otras más cadas. La relación más sencilla es la relación en línea recta o lineal. delo lineal de regresión en la población se representa como:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \epsilon_i$$

:

β_0 = Ordenada en el origen de la población
β_1 = Pendiente real de la población
ϵ_i = Error aleatorio en Y para la observación i

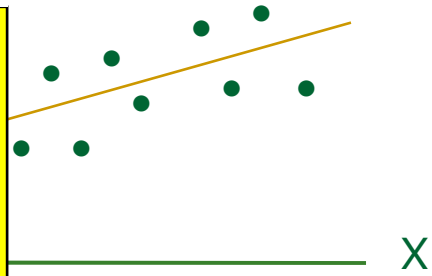


Representación gráfica de una relación lineal positiva

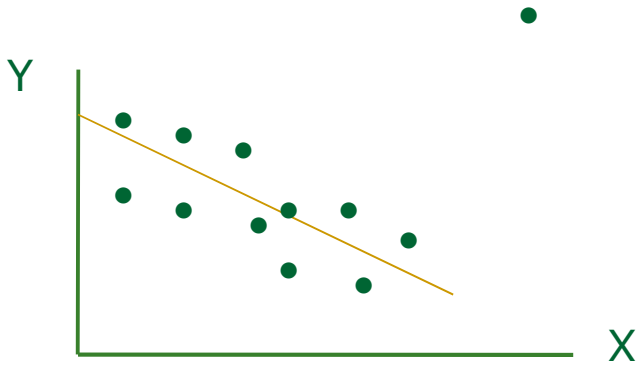
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

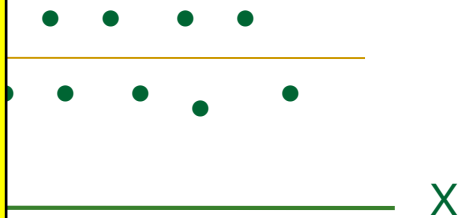
de modelos de regresión en la población



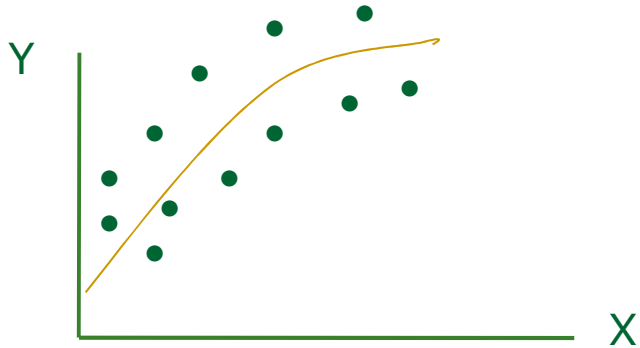
ón lineal positiva



Relación lineal negativa



na relación entre X y Y



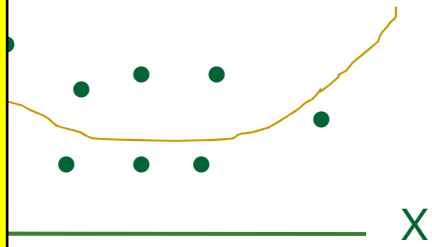
Relación curvilínea positiva

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

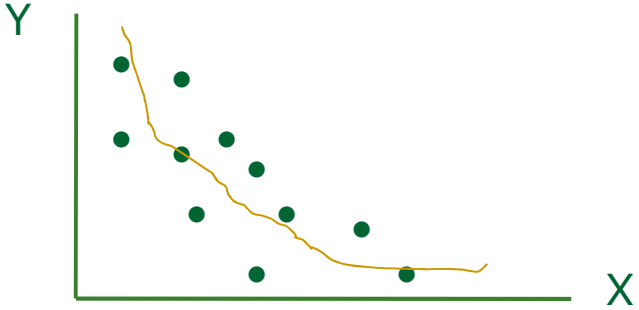
www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

ión entre variables

de modelos de regresión en la población



ón curvilínea en forma de U



Relación curvilínea negativa

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al
Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CESMA BUSINESS SCHOOL

varianza y el coeficiente de correlación

ejemplo que venimos manejando se ve gráficamente que existe una n positiva (ó creciente) y aproximadamente lineal entre las ventas icks de leche y el número de facings de los lineales de los mercados.

varianza es una medida de la fuerza de la relación lineal entre dos les cuantitativas. Si X y Y son independientes, la covarianza es 0.

ición de covarianza:

na muestra de n datos bivariantes, (X_1, Y_1) , (X_2, Y_2) ,..., (X_n, Y_n) , arianza entre las variables X y Y es:

$$S_{xy} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} (X_i - \bar{X})\,(Y_i - \bar{Y})$$

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

varianza

mbién puede expresarse como:

$$S_{xy} = \frac{1}{n}\left(\sum_{i=1}^{n} X_i Y_i\right) - \bar{X}\,\bar{Y}$$

elación

nuestro ejemplo las unidades de la variable X son Bricks que miden tímetros cada uno y las unidades de la variable Y son euros, ces, si cambiamos la escala de las unidades, cambia la covarianza. ace que el valor de la covarianza sea difícil de interpretar. ¿Cómo si la covarianza es grande o pequeña? Para evitar que la covarianza da de sus unidades de medida, se calcula una medida alternativa, la **ación**.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

ción entre variables

ición de correlación

na muestra de n datos bivariantes, (X_1, Y_1) , (X_2, Y_2) ,..., (X_n, Y_n) , elación entre las variables X y Y es:

$$r_{xy} = \frac{S_{xy}}{S_x\, S_y}$$

S_X e S_Y son las desviaciones típicas de X y Y, respectivamente.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

ılo de la covarianza y el coeficiente de correlación

ndo al ejemplo que venimos manejando, calculamos la covarianza:

$$S_{xy} = \frac{1}{n}\left(\sum_{i=1}^{n} X_i Y_i\right) - \bar{X}\,\bar{Y}$$

$$S_{xy} = \frac{1}{12}\,(384) - (12{,}5 \times 2{,}38) = \mathbf{2{,}25}$$

os la varianza S^2 y la desviación típica S tanto para X como para y.

34,091 Sx = **5,84**

0,2729 Sy = **0,522**

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CESMA BUSINESS SCHOOL

ción entre variables

ılo de la covarianza y el coeficiente de correlación:

$$r_{xy} = \frac{S_{xy}}{S_x\, S_y} = \frac{2{,}25}{5{,}84 \times 0{,}522} = \mathbf{0.7381 \text{ o } 73{,}81\%}$$

observamos a simple vista en el diagrama de dispersión y ahora con culo del coeficiente de correlación, vemos que si existe una ación positiva lineal bastante alta.

pretación del coeficiente de correlación:

el porcentaje de variación en la variable Y que es explicado por un o unitario en la variable independiente X.

estro ejemplo:

81% del aumento de las ventas de leche en los supermercados se al aumento de una unidad de facing en el lineal. Esto indica una ación bastante alta ya que solo en el 21,69% de los casos de nto de las ventas se debe a otros factores.

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

ción entre variables

iedades de la correlación:

pende de las unidades de medida.

$_{XY} \leq 1$

= 1, existe una relación lineal positiva perfecta entre X y Y.

= -1, existe una relación lineal negativa perfecta entre X y Y.

existe ninguna relación entre X y Y, $r_{XY} = 0$.

= 0, no existe relación lineal entre X y Y, pero puede existir entre tro tipo de relación entre ellas (cuadrática, cúbica, etc..)

orrelación está cerca de -1 ó 1, entonces hay una relación (negativa tiva) entre ambas variables aproximadamente lineal.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

ción entre variables

icio 4.3

s datos del ejercicio 4.2, calcular:

covarianza.

coeficiente de correlación

Qué significado tiene el coeficiente de correlación en este caso?

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

ción entre variables

icio 4.4

-tamento de producción de una fábrica de colchones, quiere probar la elasticidad de un nuelle utilizado en la fabricación de una marca concreta. Con este objetivo, se sometió elle a varios niveles de fuerza (en Newtons) y se midió la extensión total del muelle) en cada caso. Los resultados fueron los siguientes:

a X	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5
sión Y	18	11	25	22	35	50	54	45	52	68

te pide:
borar el diagrama de dispersión.
servando el diagrama. A simple vista ¿Se puede observar alguna relación entre la fuerza y extensión alcanzada por el muelle?
lice el método de los mínimos cuadrados para calcular los coeficientes de regresión b_0 y b_1.
erprete el significado de la pendiente b_1 en este problema.
ediga la extensión de un muelle sometido a una resistencia de 0.35 y otro de 0.45.
lcule los valores de la recta de regresión y graficar sobre el diagrama de dispersión.
lcular el coeficiente de correlación e indicar lo que significa en este problema.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

s aleatorias

ones de probabilidad para una variable aleatoria discreta

ıción de probabilidad teórica de los resultados de lanzar un dado:

Cara del resultado	Probabilidad
1	1/6
2	1/6
3	1/6
4	1/6
5	1/6
6	1/6
Total	1

buciones discretas muy importantes en los negocios son: La
ón binomial y la distribución de Poisson

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

s aleatorias

ciones de probabilidad para una variable aleatoria discreta

ción de probabilidad Binomial

tro propiedades escenciales:

la prueba del experimento sólo son posibles dos resultados: el
A (éxito) y su contrario **A'** (fracaso).
ltado obtenido en cada prueba es independiente de los resultados
dos anteriormente.
babilidad del suceso A es constante, la representamos por ***p***, y no
de una prueba a otra. La probabilidad de **A'** es **1-** ***p*** y la
entamos por ***q*** .
erimento consta de un número ***n*** de pruebas.

nes:

s de azar:

probabilidad hay de que aparezca el color rojo 15 o más veces en
os de la rueda de la ruleta?

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CESMA BUSINESS SCHOOL

es aleatorias

ciones de probabilidad para una variable aleatoria discreta

ción de probabilidad Binomial

nes:

l de calidad de un producto:

robabilidad hay de que en un muestra de 20 llantas del mismo tipo ninguna fectuosa, si el 8% de todas las llantas producidas en cierta planta son osas?

cación:

obabilidad tiene un estudiante de aprobar un examen de 10 preguntas de múltiple (cada una de ellas de cuatro opciones) si adivina en cada pregunta? ar se define como lograr correcto el 60% de las preguntas, es decir acertar en 5 de cada 10)

as:

s la probabilidad de que cierta acción mostrará un aumento en su precio al en una base diaria durante 10 sesiones (consecutivas) de operaciones, si en d los cambios en el mercado accionario son aleatorios?

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

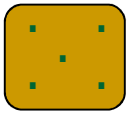
es aleatorias

ciones de probabilidad para una variable aleatoria discreta

ción de probabilidad Binomial

lo del modelo matemático

robabilidad hay de que en tres lanzamientos sucesivos de un dado salga la



o lanzamientos sucesivos 3
ilidad que salga 5, p = 1/6
Probabilidad de que no salga 5 1 - p ó q = 5/6

e? Ninguno de los lanzamientos sea 5, en un lanzamiento salga un cinco, en
en tres lanzamientos salga un 5. Y no puede haber otro resultado.
el dado solo tres veces e interesa conocer con que frecuencia ocurre el 5,
no puede exceder el número de lanzamientos. Por lo tanto la escala de la
nomial es este caso va de 0 a n.

os por ejemplo, que se lance el dado tres veces y se observa el siguiente

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

es aleatorias

ciones de probabilidad para una variable aleatoria discreta

ción de probabilidad Binomial

lo del modelo matemático

rimer lanzamiento	Segundo lanzamiento	Tercer lanzamiento
5	No cinco	5

bilidad de esta ocurrencia es decir, que salgan dos cincos en tres ntos según esta secesión particular sería:

rimer lanzamiento	Segundo lanzamiento	Tercer lanzamiento
p = 1/6	(1-p) = 5/6	p = 1/6

que cada resultado es independiente de los demás la probabilidad de la secuencia dada es:

$$p\,(1-p)\,p = p^2\,(1-p)^1 = p^2\,(1-p) = (1/6)^2\,(5/6) = 5/216$$

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

s aleatorias

iones de probabilidad para una variable aleatoria discreta

ión de probabilidad Binomial

o del modelo matemático

o, de los 216 resultados posibles e igualmente probables de lanzar un dado consecutivas, 5 tendrán la cara cinco en el primero y último lanzamientos, ra distinta a cinco (es decir, 1, 2, 3, 4 o 6) en el lanzamiento del medio y se l orden particular anterior.

go, ahora es posible preguntar ¿Cuántas series consecutivas diferentes er para obtener dos caras cinco en n = 3 lanzamientos del dado?

$$nCx = \frac{n!}{x!\,(n-x)!} = \frac{3!}{2!\,(3-2)!} = 3$$

posibles series son

1 = 5, no cinco, 5 con probabilidad $p(1-p)\,p = p^2(1-p)^1 = 5/216$

2 = 5, 5 no cinco con probabilidad $p\,p(1-p) = p^2(1-p)^1 = 5/216$

3 = No cinco, 5, 5, con probabilidad $(1-p)\,p\,p = p^2(1-p)^1 = 5/216$

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

s aleatorias

ones de probabilidad para una variable aleatoria discreta
ión de probabilidad Binomial

o del modelo matemático

to, la probabilidad de obtener exactamente 2 caras de cinco en tres os de un dado es igual a:

e secuencias posibles) X (probabilidad de la secuencia en particular)

(3) X (5/216) = 15/216 = 0.0794 o 7%

edida que aumenta n este proceso se haría muy laborioso de calcular, se ha o un modelo matemático que representa la distribución de probabilidad ara obtener el número de éxitos (X) conociendo los parámetros n y p:

$$n,p) = \frac{n!}{x!\,(n-x)!}\, p^{x}\,(1-p)^{n-x}$$

X = x/n,p) = Probabilidad de que X = x conociendo n y p
n = tamaño de la muestra
p = probabilidad de éxito (1 – p) = probabilidad de fracaso
x = número de éxitos en la muestra X = 0, 1. 2, 3,….n)

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

s aleatorias

iones de probabilidad para una variable aleatoria discreta
ión de probabilidad Binomial

o del modelo matemático

a fórmula al ejemplo de calcular la probabilidad de obtener exactamente 2 en tres lanzamientos sucesivos de un dado sería:

$$\text{ras cinco/n= 3, p = 1/6)} = \frac{3!}{2!\,(3-2)!}\,(1/6)^{2}\,(1-1/6)^{3-2}$$

$$= \frac{3!}{2!\,1!}\,(1/6)^{2}\,(5/6)^{1}$$

$$= 3\,(1/6)\,(1/6)\,(5/6) = 15/216 = 7\%$$

hacer estos cálculos que pueden ser tediosos se han desarrollado tablas emos leer directamente las probabilidades asociadas para una n determinada

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

iones de probabilidad para una variable aleatoria discreta
ión de probabilidad Binomial

.1

tablas de distribución binomial, determine lo siguiente:
4 y p = 0.12, entonces P(X = 0/n = 4, p = 0.12) = ?
10 y p = 0.40 entonces P(X= 9/n = 10, p = 0.40) = ?
7 y p= 0.83 entonces P(X = 6/n = 7, p = 0.83) = ?

5.2

idad que un paciente no se recupere de una operación particular es de 0.10.
es la probabilidad de que exactamente 2 de los siguientes 8 pacientes que esta operación no se recuperen?
la probabilidad de que sólo un paciente de los 8 no se recupere?

5.3

ena de comida rápida en base a la experiencia anterior se sabe que el 7% s comprobantes de comida están equivocados.
elecciona una muestra de 5 comprobantes cual es la probabilidad de que:
xactamente uno este equivocado?
or lo menos dos estén equivocados?
o más de 2 estén equivocados?
osiciones sobre la distribución de probabilidad se necesitan para solucionar a?

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

s aleatorias

iones de probabilidad para una variable aleatoria discreta
ión de probabilidad Binomial

.4

n la experiencia anterior, la impresora principal de una universidad, funciona damente el 90% del tiempo. Si se hace una muestra aleatoria de 10 iones:

es la probabilidad de que de un lote de 6 piezas defectuosas se puedan esar satisfactoriamente por lo menos 3 de ellas?

s la probabilidad de que ninguna de ellas se pueda reprocesar?

s la probabilidad de que todas ellas se puedan reprocesar?

la Distribución binomial

$$u_X = np$$

ón típica

$$\sigma_X = \sqrt{np\,(1-p)}$$

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CESMA BUSINESS SCHOOL

s aleatorias

ones de probabilidad para una variable aleatoria discreta
ón de probabilidad Binomial

mientos consecutivos de un dado cuantos lados 5 esperaríamos que salieran?

$$\mu_X = 10\,(1/6) = 10/6 = 1{,}7$$

$$\sigma_X = \sqrt{10\,(1/6)\,(5/6)} = \sqrt{8{,}333}$$

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

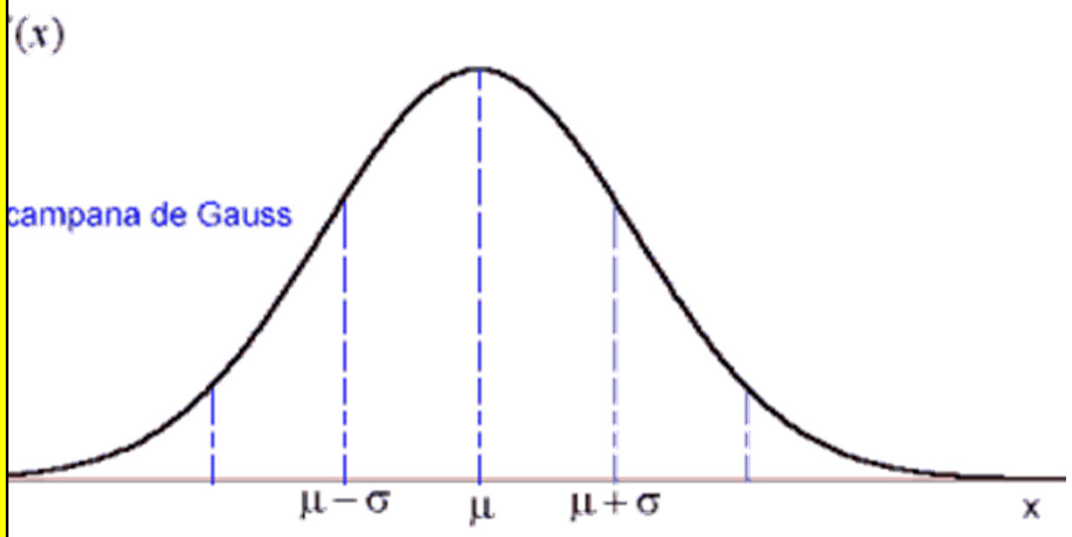
s aleatorias

ones de probabilidad para una variable aleatoria continua

ución normal

variables aleatorias continuas presentan una función de
l cuya gráfica tiene forma de campana.

ntación gráfica de la función de densidad de la distribución normal



www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al
Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

s aleatorias

ones de probabilidad para una variable aleatoria continua

cia de la distribución normal

rincipalmente a que hay muchas variables asociadas a fenómenos es que siguen el modelo de la normal:

eres morfológicos de individuos (personas, animales, plantas,...) de pecie, p.ejm. tallas, pesos, envergaduras, diámetros, perímetros,...
eres fisiológicos, por ejemplo: efecto de una misma dosis de un o, o de una misma cantidad de abono.
eres sociológicos, por ejemplo: consumo de cierto producto por un grupo de individuos, puntuaciones de examen.
eres psicológicos, por ejemplo: cociente intelectual, grado de ción a un medio,...
cometidos al medir ciertas magnitudes.
estadísticos muestrales, por ejemplo : la media.
distribuciones como la binomial o la de Poisson son aproximaciones es, ...
general cualquier característica que se obtenga como suma de s factores.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

s aleatorias

iones de probabilidad para una variable aleatoria continua

des de la distribución normal

orma de campana y de apariencia simétrica
edidas de tendencia central (media, mediana, moda, rango medio, nticas.
tomar cualquier valor (- ∞, + ∞)
ás probables los valores cercanos a uno central que llamamos **u**
me nos separamos de ese valor u , la probabilidad va decreciendo l forma a derecha e izquierda (es simétrica).
me nos separamos de ese valor u , la probabilidad va decreciendo na más o menos rápida dependiendo de un parámetro **σ** , que es la ción típica.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

es aleatorias

ones de probabilidad para una variable aleatoria continua

matemático de la distribución normal

$$X) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma x}} e^{-(1/2)/(x - u_x)/\sigma_x)^2}$$

e = Constante matemática 2.7182
Π = Constante matemática 3.14159
Ux = Media de la población
σx = Desviación típica de la población
X = Cualquier valor de la variable aleatoria continua donde
$-x < X < +x$

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

s aleatorias

ones de probabilidad para una variable aleatoria continua

ización de la distribución normal

ar cualquier área bajo una distribución normal, Gauss, la estandarizó ma que solo se necesita una tabla. Utilizando la fórmula de ción:

$$Z = \frac{X - u_x}{\sigma_x}$$

bución normal estándar es aquella cuya variable aleatoria Z ene una media u = 0 y una desviación típica $\sigma_z = 1$.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

s aleatorias

ones de probabilidad para una variable aleatoria continua
ación de la distribución normal

una investigación de mercados realizada en España se ró que el gasto mensual promedio en familias de tres personas 450 euros al mes con una desviación típica de 80 euros. Los mensuales siguen una distribución normal.

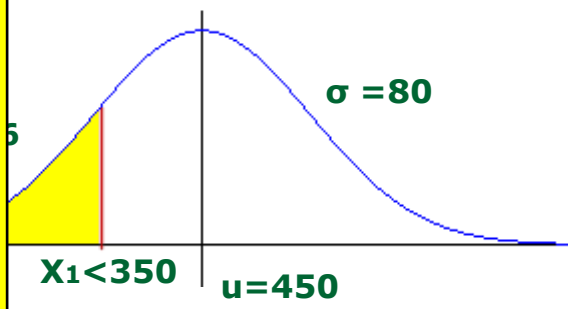
orcentaje de familias gasta menos de 350 euros?
orcentaje de familias gasta entre 250 y 350 euros?
orcentaje de familias gasta mas de 350 euros?
orcentaje familias gasta mas de 460 euros?
orcentaje de familias se gasta menos de 460 euros?
rcentaje de familias gasta menos de 250 euros o mas de 470

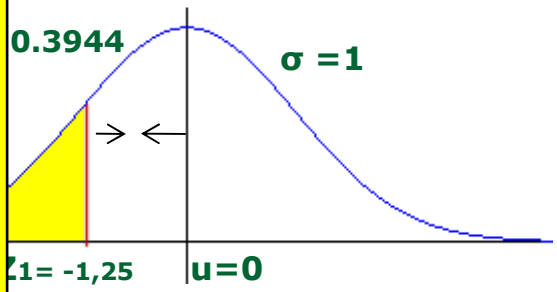
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

zación de la distribución normal

orcentaje de familias gasta menos de 350 euros al mes?
(350) = ?





Transformamos esta distribución normal en una distribución normal estandarizada mediante:

$$Z_1 = \frac{X_1 - u}{\sigma} = \frac{350 - 450}{80} = -1{,}25$$

Se observa que a la medición X_1 le corresponde una medición Z_1. Esto significa que desde la media u= 0 hasta Z_1 hay -1,25 desviaciones típicas. Este valor lo puedo mirar en la tabla y es: 0.3944. Como la mitad de la curva vale 0.50, entonces para calcular P(x1<350) es decir el área sombreada tendríamos:

P(X1<350) = 0.50 - 0.3944 = 0.1056 o 10,56%

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

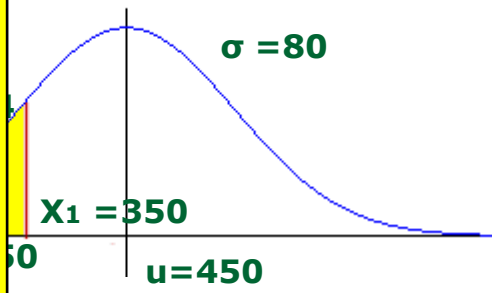
www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

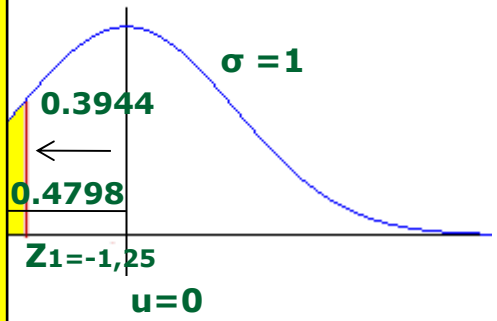
ones de probabilidad para una variable aleatoria continua

zación de la distribución normal

orcentaje de familias gasta entre 250 y 350 euros al mes?

< X_1 < 350) = ?





Transformamos esta distribución normal en una distribución normal estandarizada y calculamos los valores Z1 y Z2

$$Z_1 = \frac{X_1 - u}{\sigma} = \frac{350 - 450}{80} = -1{,}25$$

$$Z2 = \frac{X2 - u}{\sigma} = \frac{250 - 450}{80} = -2{,}5$$

Z1 en tablas = 0.3944; Z2 en tablas = 0.4798

P(X1<350) = 0.50 - 0.3944 = 0.1056 o 10,56%

Por tanto P(250<X<350) = Valor de Z2 – Z1
= 0.4798 – 0.3944 = 0.0854
= 8,54%

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

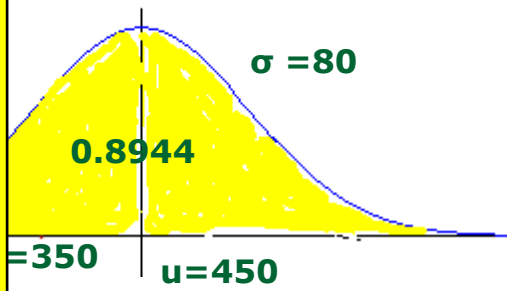
s aleatorias

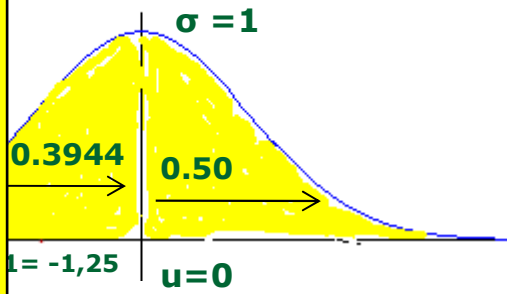
ones de probabilidad para una variable aleatoria continua

zación de la distribución normal

orcentaje de familias gasta mas de 350 euros al mes?

350) = ?





Transformamos esta distribución normal en una distribución normal estandarizada y calculamos el valor Z1.

$$Z_1 = \frac{X_1 - u}{\sigma} = \frac{350 - 450}{80} = -1{,}25$$

Z1 en tablas = 0.3944;

P(X1>350) = 0.3944 + 0.50 = 0.8944 o 89,44%

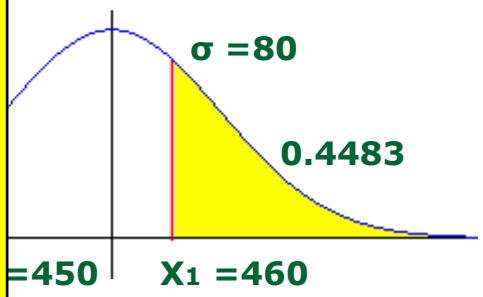
El porcentaje de familias que se gastan más de 350 euros al mes es del 89,44%.

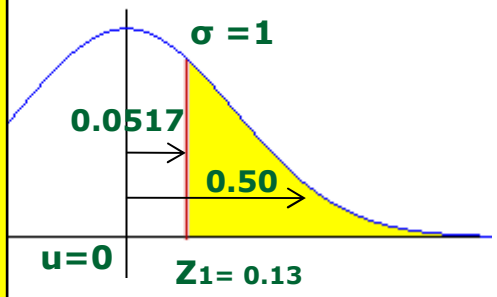
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

zación de la distribución normal

orcentaje de familias gasta mas de 460 euros al mes?
460) = ?





Transformamos esta distribución normal en una distribución normal estandarizada y calculamos el valor Z1.

$$Z_1 = \frac{X_1 - u}{\sigma} = \frac{460 - 450}{80} = 0.13$$

Z1 en tablas = 0.0517;

P(X1>460) = 0.50 - 0.0517 = 0.4483 o 44,83%

El porcentaje de familias que se gastan más de 460 euros al mes es del 44,83%.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

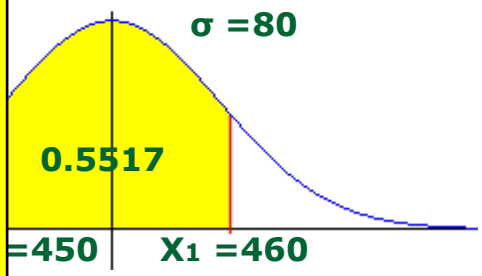
s aleatorias

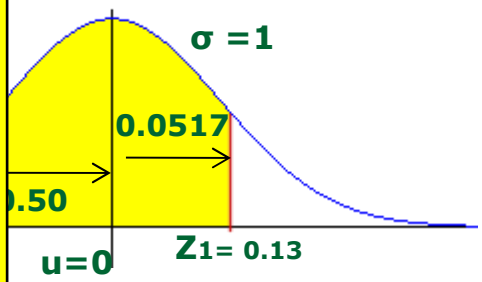
ones de probabilidad para una variable aleatoria continua

zación de la distribución normal

orcentaje de familias se gasta menos de 460 euros al mes?

460) = ?





Transformamos esta distribución normal en una distribución normal estandarizada y calculamos el valor Z1.

$$Z_1 = \frac{X_1 - u}{\sigma} = \frac{460 - 450}{80} = 0.13$$

Z1 en tablas = 0.0517;

P(X1<460) = 0.50 + 0.0517 = 0.5517 o 55,17%

El porcentaje de familias que se gastan menos de 460 euros al mes es del 55,17%%.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

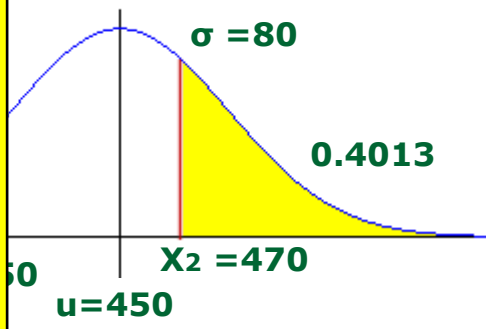
www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

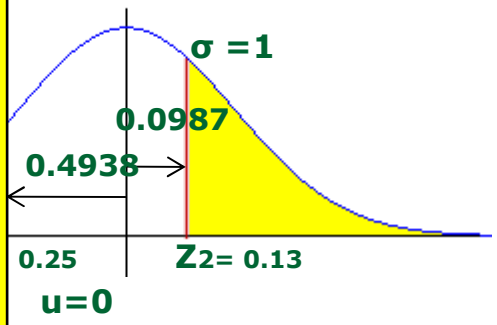
s aleatorias

ones de probabilidad para una variable aleatoria continua
zación de la distribución normal

orcentaje de familias se gasta menos de 250 euros o mas de 470 euros

250) o $P(X_2 > 470)$ = ?





Transformamos esta distribución normal en una distribución normal estandarizada y calculamos los valores Z1 y Z2

$$Z_1 = \frac{X_1 - u}{\sigma} = \frac{250 - 450}{80} = -2{,}5$$

$$Z2 = \frac{X2 - u}{\sigma} = \frac{470 - 450}{80} = 0.25$$

Z1 en tablas = 0.4938; Z2 en tablas = 0.0987

P(X1<250) = 0.50 - 0.4938 = 0.0062 o 0.62%
P(X>470) = 0.50 – 0.0987 = 0.4013
P(X1<250) o P(X2<470) = 0.0062 + 0.4013 = 0.4075
= 40,75%

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

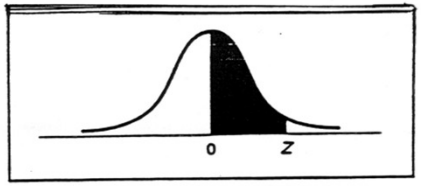
www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

ibuciones de ilidad continua

VA NORMAL

TABLA 2

Área debajo de la curva normal



La entrada representa el área debajo de la distribución normal estándar desde la media a Z

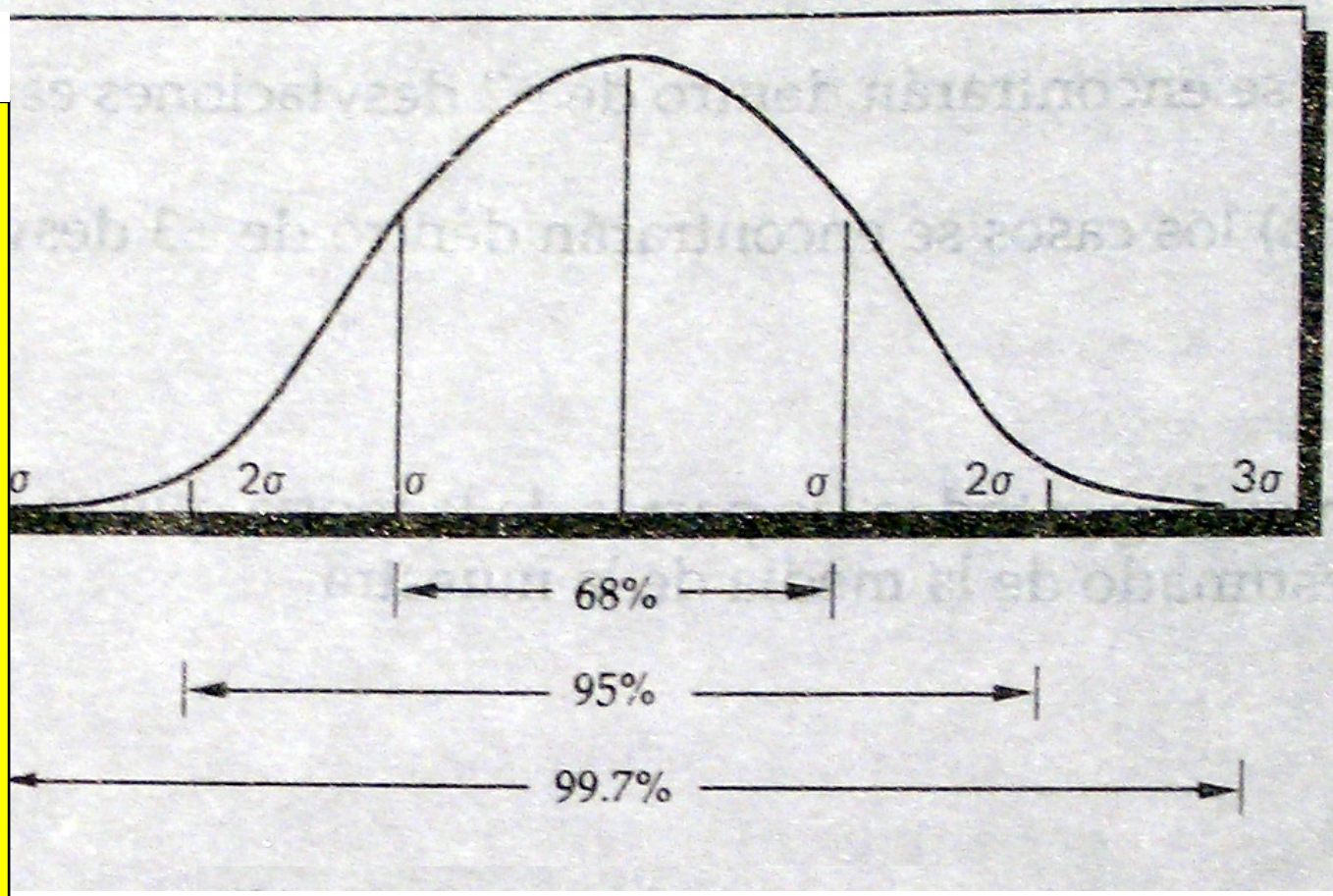
Z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	.0000	.0040	.0080	.0120	.0160	.0199	.0239	.0279	.0319	.0359
0.1	.0398	.0438	.0478	.0517	.0557	.0596	.0636	.0675	.0714	.0753
0.2	.0793	.0832	.0871	.0910	.0948	.0987	.1026	.1064	.1103	.1141
0.3	.1179	.1217	.1255	.1293	.1331	.1368	.1406	.1443	.1480	.1517
0.4	.1554	.1591	.1628	.1664	.1700	.1736	.1772	.1808	.1844	.1879
0.5	.1915	.1950	.1985	.2019	.2054	.2088	.2123	.2157	.2190	.2224
0.6	.2257	.2291	.2324	.2357	.2389	.2422	.2454	.2486	.2518	.2549
0.7	.2580	.2612	.2642	.2673	.2704	.2734	.2764	.2794	.2823	.2852
0.8	.2881	.2910	.2939	.2967	.2995	.3023	.3051	.3078	.3106	.3133
0.9	.3159	.3186	.3212	.3238	.3264	.3289	.3315	.3340	.3365	.3389
1.0	.3413	.3438	.3461	.3485	.3508	.3531	.3554	.3577	.3599	.3621
1.1	.3643	.3665	.3686	.3708	.3729	.3749	.3770	.3790	.3810	.3830
1.2	.3849	.3869	.3888	.3907	.3925	.3944	.3962	.3980	.3997	.4015
1.3	.4032	.4049	.4066	.4082	.4099	.4115	.4131	.4147	.4162	.4177
1.4	.4192	.4207	.4222	.4236	.4251	.4265	.4279	.4292	.4306	.4319
1.5	.4332	.4345	.4357	.4370	.4382	.4394	.4406	.4418	.4429	.4441
1.6	.4452	.4463	.4474	.4484	.4495	.4505	.4515	.4525	.4535	.4545
1.7	.4554	.4564	.4573	.4582	.4591	.4599	.4608	.4616	.4625	.4633
1.8	.4641	.4649	.4656	.4664	.4671	.4678	.4686	.4693	.4699	.4706
1.9	.4713	.4719	.4726	.4732	.4738	.4744	.4750	.4756	.4761	.4767
2.0	.4772	.4778	.4783	.4788	.4793	.4798	.4803	.4808	.4812	.4817
2.1	.4821	.4826	.4830	.4834	.4838	.4842	.4846	.4850	.4854	.4857
2.2	.4861	.4864	.4868	.4871	.4875	.4878	.4881	.4884	.4887	.4890
2.3	.4893	.4896	.4898	.4901	.4904	.4906	.4909	.4911	.4913	.4916
2.4	.4918	.4920	.4922	.4925	.4927	.4929	.4931	.4932	.4934	.4936
2.5	.4938	.4940	.4941	.4943	.4945	.4946	.4948	.4949	.4951	.4952
2.6	.4953	.4955	.4956	.4957	.4959	.4960	.4961	.4962	.4963	.4964
2.7	.4965	.4966	.4967	.4968	.4969	.4970	.4971	.4972	.4973	.4974
2.8	.4974	.4975	.4976	.4977	.4977	.4978	.4979	.4979	.4980	.4981
2.9	.4981	.4982	.4982	.4983	.4984	.4984	.4985	.4985	.4986	.4986
3.0	.49865	.49869	.49874	.49878	.49882	.49886	.49889	.49893	.49897	.49900
3.1	.49903	.49906	.49910	.49913	.49916	.49918	.49921	.49924	.49926	.49929
3.2	.49931	.49934	.49936	.49938	.49940	.49942	.49944	.49946	.49948	.49950
3.3	.49952	.49953	.49955	.49957	.49958	.49960	.49961	.49962	.49964	.49965
3.4	.49966	.49968	.49969	.49970	.49971	.49972	.49973	.49974	.49975	.49976
3.5	.49977	.49978	.49978	.49979	.49980	.49981	.49981	.49982	.49983	.49983
3.6	.49984	.49985	.49985	.49986	.49986	.49987	.49987	.49988	.49988	.49989
3.7	.49989	.49990	.49990	.49990	.49991	.49991	.49992	.49992	.49992	.49992
3.8	.49993	.49993	.49993	.49994	.49994	.49994	.49994	.49995	.49995	.49995
3.9	.49995	.49995	.49996	.49996	.49996	.49996	.49996	.49996	.49997	.49997

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

ıciones de probabilidad continua

ÁREAS BAJO LA CURVA NORMAL



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

ciones de probabilidad continua

AREAS BAJO LA CURVA NORMAL

68.3% de los casos se encontrarán dentro de ± 1 esviación estándar

95.4% de los casos se encontrarán dentro de ± 2 esviaciones estándar

99.7% de los casos se encontrarán dentro de ± 3 esviaciones estándar

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CESMA BUSINESS SCHOOL

s aleatorias

ones de probabilidad para una variable aleatoria continua
de cálculo de áreas de la distribución normal

5.5:

te una investigación de mercados realizada en Madrid, se encontró que umo promedio de refrescos en familias de tres personas es de 3.5 litros mana con una desviación típica de 1.5 litros. Se sabe que el consumo escos sigue una distribución normal.

orcentaje de familias consume menos de 3.5 litros semana?
orcentaje de familias consume entre 2 y 3.50 litros semana?
orcentaje de familias consume más de 4 litros semana?
orcentaje familias consume mas de 3 litros semana?
orcentaje de familias consume menos de 2 litros semana?
rcentaje de familias consume menos de 2.50 litros o más de 4,5 litros a?

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CESMA BUSINESS SCHOOL

ión mediante intervalos de confianza

AMOS CONCEPTOS BÁSICOS……..

etro.

descripción resumida de una medida de la población . Un parámetro indica el valor real que se obtendría alizara un censo.

os:

d promedio de los consumidores de cerveza en

a de mercado (en porcentaje) de leche de Central Asturiana.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CESMA BUSINESS SCHOOL

ón mediante intervalos de confianza

AMOS CONCEPTOS BÁSICOS.....

ico.

descripción resumida de una característica o de la muestra. Los estadísticos muestrales se para estimar los parámetros poblacionales.

:

nuestra de 1000 amas de casa se encontró que el promedio de leche entera es de 3,5 litros a la en el hogar.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CESMA BUSINESS SCHOOL

ón mediante intervalos de confianza

TOS BÁSICOS

e Confianza.

obabilidad de que un intervalo de confianza incluya al ro de la población que se está estimando.

e Significancia.

ar un parámetro de la población, mediante el uso de dístico muestral, el nivel de significancia es el error mos dispuestos a permitir en la estimación.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CESMA BUSINESS SCHOOL

ción mediante intervalos de confianza

EPTOS BÁSICOS

valo de confianza.

ango en que se encontrará el parámetro poblacional.
endo un nivel se confianza determinado.

r de corrección de la población finita (fcpf).

dato para la sobreestimación de la varianza en un
etro poblacional (por ejemplo, una media o una
ción) cuando el tamaño de la muestra representa 5% o
el tamaño de la población.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CESMA BUSINESS SCHOOL

ón mediante intervalos de confianza

mbolos que se emplean para parámetros y estadísticos

Variable	Población	Muestra
a o promedio de una variable nua	μ	$\bar{x}$
nza de una variable continua	σ^2	s^2
orción (Medición dicotómica o ciones binomiales) Proporción responde "si"	π	ρ
orción que responde "no"	$(1 - \pi)$	$(1 - \rho)$ ó q
nza de la proporción	σ^2	s^2

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CESMA BUSINESS SCHOOL

ción mediante intervalos de confianza

el siguiente ejemplo:

blación compuesta por los alumnos que están tomando un de Investigación comercial, dictado por un profesor. El sor recolecto tres tipos de información de sus alumnos:

ero de estudiante de cada alumno (columna 1).
dad de cada uno de ellos (columna 2).
claración a una pregunta sobre la intención de tomar o no el de Estrategias de marketing en el siguiente año.

dificación que se utilizó fue 1= sí 0 = no (columna 3). (ver ro página siguiente).

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

ión mediante intervalos de confianza

DAD Y ELECCIÓN DEL
ESTRATEGIAS DE
COMO OPCION PARA
NTES

ariable continua
n de curso. Variable

total N = 50

No. estudiante	Edad (X1)	Elección del curso E. M. 1= sí 2= no	X = X1 -μ	X² = (X1- μ)²
1	25	1	1.3	1.69
2	27	0	3.3	10.89
3	29	1	5.3	28.09
4	31	1	7.3	53.29
5	25	0	1.3	1.69
6	29	0	5.3	28.09
7	27	0	3.3	10.69
8	24	0	0.3	0.09
9	27	1	3.3	10.89
10	28	1	4.3	18.49
11	33	0	9.3	86.49
12	29	1	5.3	28.09
13	26	0	2.3	5.29
14	28	0	4.3	18.49
15	28	1	4.3	19.49
16	26	0	2.3	5.29
17	26	1	2.3	5.29
18	36	1	12.3	151.29
19	29	0	4.3	18.49
20	26	0	2.3	5.29
21	21	0	-2.7	7.29
22	19	0	-4.7	22.09
23	24	0	0.3	0.09
24	22	0	-1.7	2.89
24	20	1	-3.7	13.69
26	22	0	-1.7	2.89
27	19	1	-4.7	22.09
28	20	0	-3.7	13.69
29	19	0	-4.7	22.09
30	24	0	0.3	0.09
31	25	0	1.3	1.69
32	22	1	-1.7	2.89
33	20	0	-3.7	13.69

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CESMA BUSINESS SCHOOL

ción mediante intervalos de confianza

DAD Y ELECCIÓN DEL
ESTRATEGIAS DE
COMO OPCION PARA
NTE

los parámetros
s para la variable
tinua: Edad

No. estudiante	Edad (X_1)	Elección del curso E. M. 1= sí 2= no	$X = X_1 - \mu$	$X^2 = (X_1 - \mu)^2$
34	21	1	-2.7	7.29
35	21	0	-2.7	7.29
36	23	1	-0.7	0.49
37	21	0	-2.7	7.29
38	23	0	-0.7	0.49
39	18	0	-5.7	32.49
40	21	1	-2.7	7.29
41	19	0	-4.7	22.09
42	23	0	-0.7	0.49
43	22	1	-1.7	2.89
44	19	0	-4.7	22.09
45	20	0	-3.7	13.69
46	20	0	-3.7	13.69
47	21	0	-2.7	7.29
48	20	1	-3.7	13.69
49	19	0	-4.7	22.09
50	18	0	-5.7	32.49
	$\sum X_1 = 1{,}184$	$\sum X_2 = 17$	$\sum(X_1 - \mu) = 0$	$\sum(X_1 - \mu)^2 = 844.09$

N
∑ Xi/N = 23.7 Varianza: $\sigma^2 = \sum_{i=1}^{N} (Xi - \mu)^2 / N = 16.9$
= 1

Desviación estándar: $\sigma = \sqrt{\sigma^2} = 4.1$

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al
Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

CESMA BUSINESS SCHOOL

ción mediante intervalos de confianza

s que de la población (N) liantes, seleccionamos al muestra (n) de 5

No. estudiantes	Edad X_1	Elección del curso E.M. 1= si 0= No (X_2)
32	22	1
17	26	1
05	25	0
37	21	0
41	19	0

dísticos calculados para esta muestra son:

$$\bar{x} = \sum_{i=1}^{n} x_i/n = 22.6$$

$$\text{Varianza } S^2 = \sum_{i=1}^{n} \frac{(x_1 - \bar{x})^2}{n-1} = 8.3$$

$$\text{ón estándar: } S = \sqrt{S^2} = 2.88$$

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

CESMA BUSINESS SCHOOL

ón mediante intervalos de confianza Variable continua

os, que la población que vamos a analizar es muy grande y no
el valor de la media de la población. Entonces, conociendo los
s muestrales la podemos estimar a partir de estos, de la siguiente

$$- (Z)\ (s/\sqrt{n}) \leq u \leq \bar{x} + (z)\ (s/\sqrt{n})] = (1-\alpha)$$

de la población (parámetro a estimar)

de la muestra S = desviación típica de la muestra

ño de la muestra

ero de desviaciones z asociados a un nivel de confianza dado.
Nivel de confianza con el que se realiza la estimación

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CESMA BUSINESS SCHOOL

ón mediante intervalos de confianza Variable continua

plo que venimos manejando se tomo una muestra de 5 alumnos y romedio fue de 22,6 años y su desviación típica de 2,88 años. vel de confianza del 95,53% ¿Dentro de que valores se espera que media de la población de estudiantes?

$$1,96)\ (2,88/\sqrt{5}) \leq u \leq 22,6 + (1,96)\ (2,88/\sqrt{5})] = (1 - 0.0447)$$

$$[20.0 \leq \mu \leq 25,2] = 95,53\%$$

demos observar la media μ de la variable edad de la población de antes es de 23,7 años, que estaría contemplada dentro de este cuando realizamos la estimación con los datos muestrales.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

ón mediante intervalos de confianza Variable continua

5.6

l propósito de conocer el consumo anual percápita de refrescos en a la compañía Coca Cola realizó una investigación de mercados con entrevistas y si encontró que el consumo anual per cápita es de tros con una desviación típica de 35 litros.

n nivel de confianza del 95,53% estimar el intervalo donde se ntra el consumo promedio real percápita de refrescos en España.

e la misma estimación con un nivel de confianza del 99%

sucede con los dos intervalos calculados? Explícalo.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CESMA BUSINESS SCHOOL

ón mediante intervalos de confianza Variable discreta

$$p = \frac{\sum_{i=1}^{n} X_i}{n}$$

stro ejemplo sería:

$$p = \frac{1 + 1 + 0 + 0 + 0}{5} = 0.4$$

$$q = (1 - P) = (1 - 0.4) = 0.6$$

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CESMA BUSINESS SCHOOL

ón mediante intervalos de confianza Variable discreta

ı para la proporción será:

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n}(X_i - p)^2}{gl}$$

$$= \frac{(1 - 0.4)^2 + (1 - 0.4)^2 + (0 - 0.4)^2 + (0 - 0.4)^2 + (0 - 0.4)^2}{4} = 0.3$$

ión estándar:

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{0.3} = 0.548$$

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CESMA BUSINESS SCHOOL

ón mediante intervalos de confianza Variable discreta

ı para la proporción será:

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n}(X_i - p)^2}{gl}$$

$$= \frac{(1 - 0.4)^2 + (1 - 0.4)^2 + (0 - 0.4)^2 + (0 - 0.4)^2 + (0 - 0.4)^2}{4} = 0.3$$

ión estándar:

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{0.3} = 0.548$$

ue la fórmula de la varianza y desviación típica es:

$$\frac{(n/n-1) \text{ ó } npq/n-1 = (0.4)(0.6)(5/4) = 0.3}{q/n-1}$$

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

ón mediante intervalos de confianza Variable discreta

conocemos π, la verdadera proporción poblacional ni tampoco
os √ π(1- π/n la desviación estándar de la distribución muestral,
a entonces de la siguiente manera:

√p(1-p)/n-1) ≤ π ≤ p +(Z) (√ p(1-p)/n-1)] = (1 -∞) En el ejemplo:

,96)(√0.4(1-0.4)/4 ≤ π ≤ 0.4 + (1,96)(√ 0.4(1-0.4)/4] = (95%)

[0.2824 ≤ π ≤ 0.5176] = 95%

ue el verdadero parámetro poblacional π estaría entre el 28,28 y 0.5176. Este es muy amplio puesto que el tamaño de la muestra es pequeño y el valor de p(1-p) o pq de la variable es grande. Lo que podemos decir es que en 95.53 de 100 esperaríamos que la media verdadera de la proporción estuviese en este intervalo. la verdadera media es 0.27, que está contenida en este

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

ón mediante intervalos de confianza Variable Discreta

5.7

el propósito de conocer su cuota de mercado un fabricante de s nacional realizo un estudio con 1000 consumidores y les pregunto arca de coche que poseían. De todos los entrevistados 100 ndieron que utilizaban su marca.

un nivel de confianza del 95,53% estimar el intervalo donde se ntra la cuota de mercado real de estre fabricante

e la misma estimación con un nivel de confianza del 90%

sucede con los dos intervalos calculados? Explícalo.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CESMA BUSINESS SCHOOL

ión mediante intervalos de confianza

ORES DE Z PARA LOS NIVELES DE CONFIANZA MÁS USADOS

vel de Confianza	Valor de Z
- α) = 90%	1,645
- α) = 95%	1,960
- α) = 95,53%	2,000
- α) = 99%	2,575

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Fin del curso

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.