

IES Ramón Otero Pedrayo.

A Coruña.



<http://centros.edu.xunta.es/iesoteropedrayo.coruna/drupal>



[...]

–Conducindo nunca collo o móbil, a prudencia ante todo...

–¿Non sabe que o 28 % dos que morren na estrada van coma vostede, sen levar posto o cinto de seguridade?

–¡Ah! ¿Ou sexa que o resto, o outro 72 %, morre co cinto posto...?

[...]

Cuarto



de Fermat



Estatística na ESO...

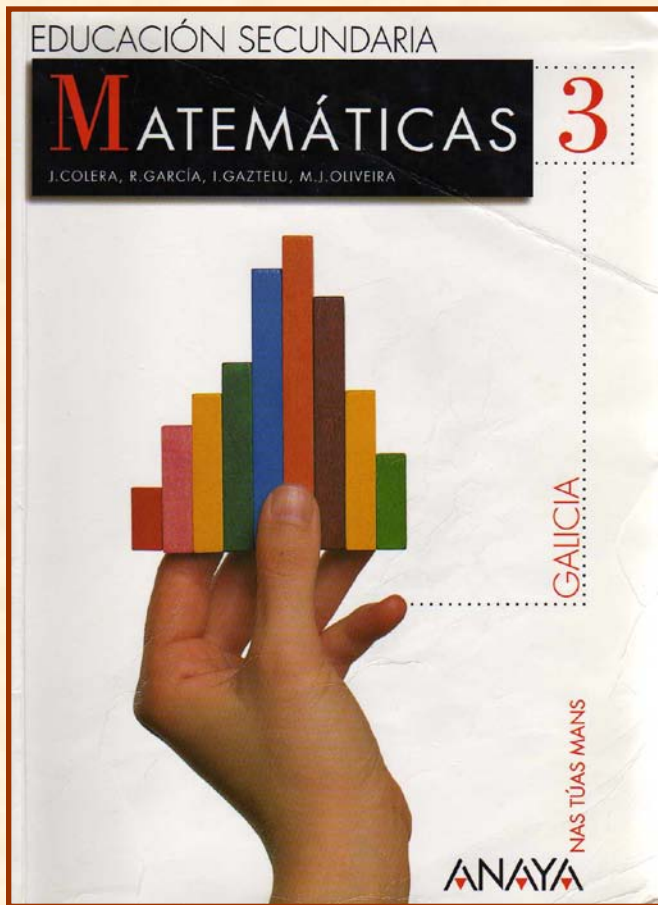
(Un punto de vista persoal).

Atrancos de tipo cotiá:

- *Libro de texto.*
- *Calculadora.*
- *Folla de cálculo.*
- *Materiais apropiados para a experimentación*
- *Instrumentos específicos (e tempo) necesarios para resolver exercicios.*



2005-2006

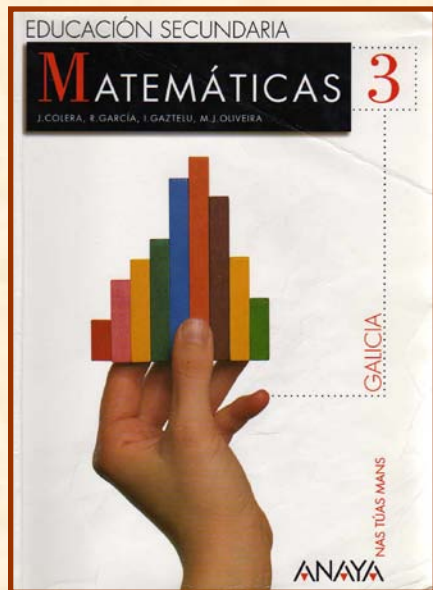


V. ESTADÍSTICA E PROBABILIDADE

12	ESTADÍSTICA	252
	1. Poboación e mostra	254
	2. Variables estatísticas	255
	3. O proceso que se segue en estatística	256
	4. Confección dunha táboa de frecuencias	257
	5. Gráfico axeitado ó tipo de información	258
	6. Parámetros estatísticos	260
	7. Cálculo de \bar{x} e σ en táboas de frecuencias	262
	8. Obtención de \bar{x} e σ con calculadora	264
	9. Interpretación conxunta de \bar{x} e σ	265
	10. Coeficiente de variación	266
13	AZAR E PROBABILIDADE	276
	1. Sucesos aleatorios	278
	2. Probabilidade dun suceso	280
	3. Asignación de probabilidades en experiencias regulares	281
	4. Lei de Laplace	282
	5. Frecuencia absoluta e frecuencia relativa dun suceso	284
	6. Lei fundamental do azar	285
	7. Probabilidades en experiencias con instrumentos regulares	286



2005-2006



En todos los cursos se ha incluido un bloque de contenidos comunes que constituye el eje transversal vertebrador de los conocimientos matemáticos que abarca. Este bloque hace referencia expresa, entre otros, a un tema básico del currículo: la resolución de problemas.

El resto de los contenidos se han distribuido en cinco bloques: Números, Álgebra, Geometría, Funciones y gráficas, y Estadística y probabilidad.

Es preciso indicar que es sólo una forma de organizarlos. No se trata de crear compartimentos estancos: en todos los bloques se utilizan técnicas numéricas y algebraicas, y **en cualquiera de ellos puede ser útil confeccionar una tabla, generar una gráfica o suscitar una situación de incertidumbre probabilística.**

REAL DECRETO 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria.

BOE. Venres 5 de xaneiro de 2007.



2007-2008



REAL DECRETO 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria.

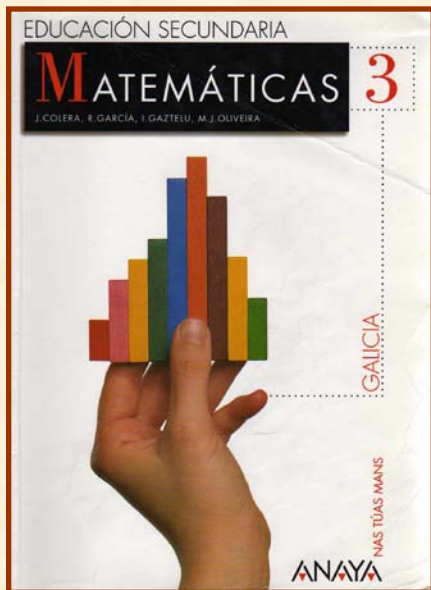
BOE. Venres 5 de xaneiro de 2007.

Debido a su presencia en los medios de comunicación y el uso que de ella hacen las diferentes materias, la estadística tiene en la actualidad una gran importancia y su estudio ha de capacitar a los estudiantes para analizar de forma crítica las presentaciones falaces, interpretaciones sesgadas y abusos que a veces contiene la información de naturaleza estadística.

En los primeros cursos se pretende una aproximación natural al estudio de fenómenos aleatorios sencillos mediante experimentación y el tratamiento, por medio de tablas y gráficas, de datos estadísticos. Posteriormente, el trabajo se encamina a la obtención de valores representativos de una muestra y se profundiza en la utilización de diagramas y gráficos más complejos con objeto de sacar conclusiones a partir de ellos. La utilización de la hojas de cálculo facilita el proceso de organizar la información, posibilita el uso de gráficos sencillos, el tratamiento de grandes cantidades de datos, y libera tiempo y esfuerzos de cálculo para dedicarlo a la formulación de preguntas, comprensión de ideas y redacción de informes.



2005-2006



2007-2008

12	ESTADÍSTICA	252
1.	Poboación e mostra	254
2.	Variabes estatísticas	255
3.	O proceso que se segue en estatística	256
4.	Confección dunha táboa de frecuencias	257
5.	Gráfico axeitado ó tipo de información	258
6.	Parámetros estatísticos	260
7.	Cálculo de \bar{x} e σ en táboas de frecuencias	262
8.	Obtención de \bar{x} e σ con calculadora	264
9.	Interpretación conxunta de \bar{x} e σ	265
10.	Coeficiente de variación	266
13	AZAR E PROBABILIDADE	276
1.	Sucesos aleatorios	278
2.	Probabilidade dun suceso	280
3.	Asignación de probabilidades en experiencias regulares	281
4.	Lei de Laplace	282
5.	Frecuencia absoluta e frecuencia relativa dun suceso	284
6.	Lei fundamental do azar	285
7.	Probabilidades en experiencias con instrumentos regulares	286

	Estatística e azar	246
12	Estatística	248
1	Poboación e mostra	250
2	Variabes estatísticas	251
3	O proceso que se segue en estatística	252
4	Confección dunha táboa de frecuencias	253
5	Gráfico axeitado ao tipo de información	254
6	Parámetros estatísticos	256
7	Cálculo de \bar{x} e σ en táboas de frecuencias	258
8	Obtención de \bar{x} e σ con calculadora	260
9	Interpretación conxunta de \bar{x} e σ	262
	Desenvolve as túas competencias	270
13	Azar e probabilidade	272
1	Sucesos aleatorios	274
2	Probabilidade dun suceso	276
3	Lei de Laplace para experiencias regulares	278
	Desenvolve as túas competencias	284



Actuacións para superar os atrancos de tipo cotiá:

- Comezar o tratamento do bloque de estatística no primeiro trimestre.
- Ter unha folla de ruta para por en práctica as actuacións metodolóxicas.

Velaquí algunhas suxestións...

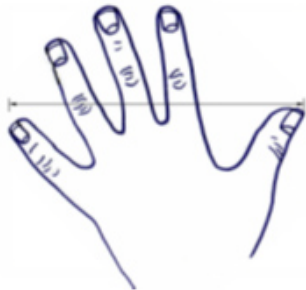


* Implicar ao alumnado de modo directo.



* Ter previstos os materiais que se van empregar.

Antropometría para facer Estatística
(Ficha de toma de datos)



David Cal Alvarez

Grupo 1

Estatística
Ficha de recuento de datos.
Calificación Tercero de ESO.

XUNTA DE GALICIA
GOBERNAR DE EDUCACIÓN
& ORDENACIÓN UNIVERSITARIA

→ A → B → C → D

Materia: Física y Química

Notas	Homes	Mulleres
0	→ 4	→ 1
1	→ 6	→ 3
2	→ 4	→ 3
3	→ 1	→ 2
4	→ 2	→ 6
5	→ 13	→ 9
6	→ 4	→ 3
7	→ 4	→ 9
8	→ 3	→ 3
9	→ 2	→ 3
10	→ 0	→ 0

Materia: Biología

Notas	Homes	Mulleres
0	→ 7	→ 6
1	→ 8	→ 3
2	→ 2	→ 5
3	→ 4	→ 6
4	→ 0	→ 0
5	→ 8	→ 5
6	→ 2	→ 7
7	→ 2	→ 3
8	→ 5	→ 2
9	→ 2	→ 3
10		→ 1



* Ter unha idea clara de como se van presentar os contidos teóricos.



Borrar o contido da memoria independente

0 STO M+ 0 Min

Engadir contido á memoria independente

M+ M+

Ver o contido da memoria independente

RCL M+ MR

Calculadora



* Aproveitar os medios dos que se dispoña.



* Facilitar a utilización de axudas interesantes.

The screenshot shows the website for IES Ramón Otero Pedrayo. The header includes the school name and navigation links like 'Inicio', 'Portal aulas virtuales', 'Sala virtual', and 'Galerías'. The main content area is titled 'Recursos Propios' and features several interactive elements: a 'Volver' button, a calendar for October 2010, and various activity cards such as 'Actividades de estadística', 'Metamorfosis', 'Poliedros de Platon e de Pappus', 'Actividades con tramas', 'Os ruínas', and 'A Coruña teselada'. A sidebar on the left lists navigation options for 'O centro', 'Profesorado', 'Alumnado', and 'País / Nais'. A 'WIKIPEDIA' logo is also visible in the bottom left corner.

The screenshot shows the 'Enlaces a sitios externos' section of the website. It features a 'WIKIPEDIA' logo and a search bar. The main content area is titled 'Portal Educativo' and includes a login section with fields for 'Nome de usuario' and 'Contraseña', and a 'Iniciar sesión' button. Below the login section, there are several links and resources: 'Algebra con Papas', 'Geometría Activa', and 'GeoGebra'. A sidebar on the right lists various educational resources and activities, including 'Educación Plástica', 'Física e Química', 'Lingua Castelá', 'Lingua Estranxeiras', 'Lingua Galega', 'Matemáticas', 'Música', 'Orientación', 'Tecnoloxía', 'Xeografía e Historia', 'Biblioteca', 'Revista escolar', and 'Publicacións'. The footer includes the 'isftic' logo and the text 'Un recurso imprescindible para xeometría dinámica e para estudar e representar funcións'.



* Non descoidar o tratamento das competencias básicas.

Manifestantes: ¿quién da más?

Fotografías aéreas, poderosas herramientas informáticas, cuerpos policiales e instituciones públicas se ven envueltas en una peculiar guerra de cifras cada vez que se celebra una manifestación. ¿Cómo cuentan los asistentes y por qué surgen datos tan dispares?

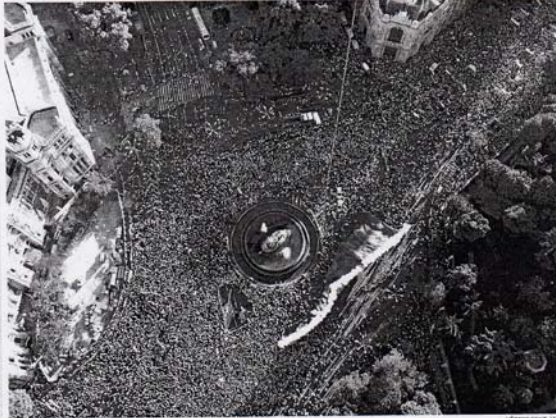
LUIS POUSA

Las dos primeras acepciones de la palabra contar que registra el diccionario de la Real Academia Española ya nos ponen en guardia. Porque contar es 'númerar o computar las cosas considerándolas como unidades homogéneas', pero también 'referir un suceso, sea verdadero o fabuloso'. El problema nace cuando se mezclan ambos conceptos. Cuando de contar ovejas pasamos a contar un cuento. Este es el caso de las manifestaciones, en las que habitualmente se cuentan las ya famosas guerras de cifras. Ahí la fábula le pisa el terreno a los guarismos.

Lo volvimos a comprobar el pasado fin de semana con la concentración del 17 de octubre en Madrid contra la reforma de la ley del aborto prevista por el Gobierno socialista. Los convocantes afirmaron que la asistencia a la marcha fue de dos millones de personas. La Comunidad de Madrid, gobernada por el PP, aseguró que en las calles por las que discurreó la manifestación había 1.200.000 individuos. La Policía Nacional —dependiente de la Delegación del Gobierno del PSOE— aportó su propio cálculo: 250.000 manifestantes, cifra que coincidió con la facilitada por algunos medios locales que realizaron sus propias estimaciones. La sorpresa llegó cuando EFE presentó su dato: 55.316 asistentes, calculados por la firma Lynce, contratada para la ocasión por la agencia de noticias.

¿Anumerismo o desfachatete? ¿Cómo se explica esta disparidad de cifras? El físico Marcos Pérez Maldonado, director técnico de la Casa de las Ciencias de A Coruña, apunta: «Cuando los partidos o las organizaciones dan datos de participación absolutamente disparados, por ejemplo, aquellos de los que se deducen densidades de 20 personas por metro cuadrado, lo que se pone en evidencia es un problema de anumerismo, desfachatete, afán de manifestación o falta de espíritu crítico. Y lo que no se puede consentir es que esto se haga desde una Administración pública, que tiene una presunción de credibilidad de cara al ciudadano».

Los registros de Lynce, que han vivido esta semana a gran momento de gloria mediática, sacan pecho en su página web y aseguran que ellos no estiman sino que cuentan uno a uno a los manifestantes a partir de las fotografías aéreas tomadas con



La horquilla de asistentes a la manifestación del pasado sábado en Madrid fue exageradamente amplia: de 55.000 a dos millones de personas

cámaras fijas y la ayuda de un zepellín que sobrevolaría la zona con un objetivo central a bordo. Para la manifestación del 17 de octubre en el centro de Madrid utilizaron siete imágenes aéreas (seleccionadas entre 300) en las que asignaron un número correlativo a cada una de las personas retratadas desde el aire. Esto afirma el recuento, según la empresa, con un margen de error del 15%.

«Al contrario de lo que sugieren en Lynce, en ocasiones estimar bien es mejor que contar mal», matiza Marcos Pérez. «Dicho esto, es cierto que las estimaciones se pueden complementar con recuentos parciales o muestreos. Lo de contar a todos y cada uno de los manifestantes ya me parece un poco exagerado. Por ejemplo, metes a los curiosos que estaban por allí y te olvidas de los que están a cubierto y no aparecen en las imágenes aéreas. Además, lo importante no es el detalle del número, sino el orden de magnitud: si hablo 50.000 o 250.000 o un millón de personas», añade el director técnico de la Casa de las Ciencias. «En este sentido —apostilla Pérez Maldonado—, el problema no es nuevo en absoluto. Por ejemplo,

los científicos que estudian las poblaciones de pingüinos llevan años mejorando el procedimiento, y hace tiempo que recurrieron a las herramientas informáticas que permiten automatizar el análisis de fotografías y contar uno a uno el número de individuos de una colonia». Este método, utilizado por los zoólogos desde hace años, es similar al que emplea Lynce, aunque la compañía contratada por Efe tampoco ha revelado los detalles técnicos de su sistema de trabajo.

Estimaciones. Pero el estudio individualizado, que tanto vale para analizar la población de pingüinos en la Antártida como para computar los asistentes a una manifestación en el distrito centro de Madrid, no es la única forma de realizar un recuento. La opción más empleada para estimar los asistentes a una concentración es la de medir la superficie de las calles y plazas por las que discurre, restar el área aproximada de aquellos elementos que no se pueden ocupar (como mobiliario urbano, árboles, etcétera) y luego multiplicar esta cifra por la densidad de individuos, también estimada,

INTERNET La batalla, en la Red

Internet es el campo de batalla más propicio para la guerra de cifras que estalla con cada manifestación. A estas refriegas se ha añadido ahora la batalla por Internet, que permite usar imágenes fijas o recurrir a la observación a pie de calle, y para calcular las superficies se puede echar mano de herramientas informáticas accesibles en Internet, como el Sistema de Información Geográfica e Identificación de Parcelas Agrarias (Sigpac) del Ministerio de Agricultura.

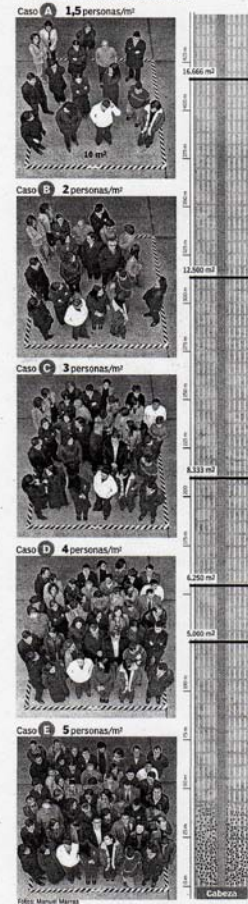
Manifestómetro. El Manifestómetro (<http://elmanifestometro.blogspot.com>), una bitácora española que se ha convertido en una de las grandes referencias para analizar la asistencia a las concentraciones, utilizó una estimación de la superficie y la densidad para contabilizar el número de manifestantes a la protesta del 17-D.

Según este blog, el área recorrida por la marcha fue de 48.000 metros cuadrados y la ocupación, medida mediante vídeos y fotografías tomadas en la zona, era de entre 1 o 1,5 personas por metro cuadrado. Con estos datos, la cifra total sería de 48.000 a 72.000 participantes, no demasiado alejada de la que calculó la firma Lynce para Efe. ¿Quién da más?

LOS MÉTODOS UTILIZADOS PARA CONTAR LOS ASISTENTES A UNA CONCENTRACIÓN

El sistema más usado

Se calcula la superficie de las calles ocupadas por la concentración y se multiplica por la proporción de personas por m². Abajo mostramos distintas densidades en una superficie de 16 m². Según la densidad, 25.000 personas ocuparán distinta superficie en una avenida de 40 m de ancho



Personas por minuto

Consiste en contar el número de personas que pasan durante un minuto por un punto determinado. Se multiplica este número de personas por el tiempo total que tarda en pasar la manifestación por ese lugar



El método de contar pingüinos

Desde hace más de una década, los científicos utilizan un método de recuento para controlar las colonias de pingüinos del Antártico. La empresa que estimó los manifestantes para la agencia Efe usó un sistema parecido, aunque apenas precisó su funcionamiento



Imágenes facilitadas por la empresa Lynce contratada por Efe

- 1 Se toma una foto aérea y se transforma en una imagen simplificada de escala de grises. Se permite para identificar cada uno de los individuos
- 2 Se dibuja un polígono alrededor del área que se quiere estudiar
- 3 Una vez desechados los elementos ajenos al recuento se pasa cada uno de los individuos a una mancha de color
- 4 El programa informático cuenta cada una de las manchas de color para hacer la estimación total

«EL LECTOR SE QUEDA PERPLEJO ANTE LA DISPARIDAD DE CIFRAS»

«Alfonso Vira, profesor de la Facultad de Comunicación de la Universidad de Navarra, analiza cómo pueden los medios afrontar este problema para facilitar un dato fiable a su audiencia, al margen de las guerras de números que manejan los diferentes grupos de interés e instituciones en función de su simpatía por la convocatoria. «El lector se queda perplejo ante la disparidad de cifras que se facilitan, por ejemplo en el caso de la reciente manifestación de Madrid, entre dos millones y 55.000 personas si nos vamos a los dos extremos de la horquilla. Se observa que los números varían en función de la serie de personas a la que se refieren los datos, a favor del motivo de la protesta», señala Vira.

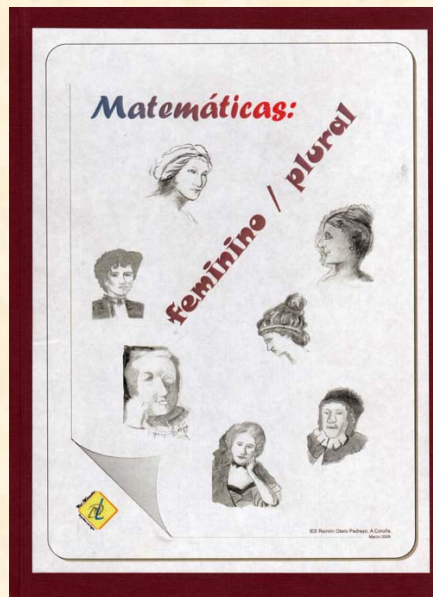
«¿Qué pueden hacer entonces los periodistas para ofrecer un dato fiable a sus lectores? No existe un método perfecto. Afortunadamente, aunque se trata de un espacio público, uno no va a una manifestación para que registren allí su presencia, la fotografien, la graben, lo identifiquen... No creo que para los medios es mejor una buena estimación que un cálculo al detalle. Me parece un poco pretencioso decir que en el caso de Madrid hubo 55.316 manifestantes y luego añadir que hay un margen de error del 15%. Creo que para un medio de comunicación es aceptable el sistema que utiliza el blog el Manifestómetro, que consiste en calcular la superficie del recorrido de la manifestación y luego estimar la densidad de asistentes por metro cuadrado, para lo que se basaban en una serie de personas al lugar y graban vídeos y toman fotografías de la zona. Es un buen sistema», concluye Vira. Una idea que también apoya Marcos Pérez, director técnico de la Casa de las Ciencias de A Coruña. «Me parece bien que ahora cuenten, pero me da la impresión de que estimaciones como las que desde hace años llevan a cabo en el Manifestómetro son más que suficientes para cubrir las necesidades informativas sobre una manifestación», asegura.

Hay una tercera alternativa muy simple para realizar el cómputo de los manifestantes. Se elige un punto del recorrido y se cuentan las personas que pasan durante un minuto por esa zona. Luego, basta con multiplicar por el tiempo que dura la marcha para obtener la cifra de asistentes. La precisión no es absoluta, porque puede haber densidades muy diferentes a lo largo del recorrido. Pero ninguno de los métodos garantiza la exactitud. La única solución que pondría fin a este eterno debate del recuento es la que ya se ha adoptado en las maratones y grandes carreras urbanas: entregar a cada participante un dorsal.



* Non descoidar o tratamento das competencias básicas.

As nosas publicacións
MATHEsis



* Non descoidar o tratamento das competencias básicas.

Florence Nightingale

Pertencente a unha familia inglesa moi rica, naceu, o 12 de maio de 1820, en Florencia (Italia) porque seus pais, William Edward Nightingale e Frances Smith, realizaron durante os primeiros anos do seu matrimonio unha longa viaxe turística. Puxéronlle este nome como homenaxe á cidade na que naceu.

Seu pai estivo comprometido coa abolición da escravitude e defendía o dereito das mulleres a recibir formación. Deste xeito Florence e súa irmá foron instruídas, por unha tía e o propio pai, en latín grego, historia e matemáticas.

Descubriu unha importante atracción cara ás matemáticas e quixo avanzar neste campo. Florence rogoulles a seus pais que lle deixasen estudar matemáticas e eles puxeron grandes impedimentos xa que súa nai só pensaba que a súa filla debía casar e non vía a utilidade que poderían ter as matemáticas para unha muller casada.

Ao fin acadou a súa pretensión e un dos seus titores foi o matemático James Joseph Sylvester (1814 – 1897). Aprendeu aritmética, xeometría e álgebra.

Despois de recibir esta formación dedicouse durante un tempo a ser titora de nenos, tomando o seu traballo con tanto empeño que deseñaba excelentes plans de leccións, conservándose algúns deles no Museo Británico.

Dende moi nova cambiou a cómoda vida á que estaba destinada pola dedicación aos máis necesitados ata que comunicou á familia cal era a súa verdadeira vocación: se enfermeira.

Esta decisión atopouse cun rexeitamento familiar practicamente imposible de superar pois consideraban este traballo impropio da súa clase social.

Longos anos lle custou a Florence conseguir que lle permitiran facer os estudos que ela quería, pero cando o acadou o permiso puido recibir unha importante formación asistindo ás mellores escolas en diferentes partes do mundo.

Obtivo o seu primeiro traballo en 1852, sendo a administradora dun pequeno hospital de Londres que transformou nun dos mellores hospitais de Inglaterra.

Pero onde adquiriu verdadeira notoriedade foi durante a Guerra de Crimea (1854-1856). O seu gran logro estivo en aplicar os seus coñecementos matemáticos ao traballo da enfermería. Axudouse de métodos estatísticos (recompilación e organización de datos, realización de cálculos, busca das causas que producían os resultados obtidos...) para mellorar a situación. Deste xeito determinou unha taxa de mortalidade de 1.174 por cada 10.000 soldados feridos, dos cales 1.023 se debían a enfermidades infecciosas contraídas durante a convalecencia nos hospitais militares.

Para convencer ás autoridades das súas teorías e conseguir os recursos necesarios, creou uns gráficos estatísticos (antecedentes dos actuais *diagramas de sectores*) que se



denominaron *Diagrama de Área Polar*, ou "coxcombs" como os chamaba ela.

Despois de rematada a guerra seguiu cos seus estudos estatísticos descubriendo que, en época de paz, os soldados de entre 20 e 35 anos de idade tiñan unha taxa de mortalidade o dobre ca dos civís. Usando estas estatísticas, puxo de manifesto a necesidade dunha reforma hospitalaria nos hospitais militares.

En 1858 converteuse na primeira muller que foi membro electo da Royal Statistical Society polas súas contribucións ás estatísticas do exército e hospitalarias e en 1874 nomeárona membro honorífico da American Statistical Association.

Ademais de abrir unha Escola de Adestramento e Fogar Nightingale para Enfermeiras no hospital de St. Thomas en Londres, seguiu colaborando coa Oficina de Guerra Británica prestando asesoramento sobre os coidados médicos para o exército. Tamén foi consultora do goberno dos Estados Unidos sobre a saúde do exército durante a Guerra Civil estadounidense.

Rematou prostrada na cama durante unha longa etapa da súa vida debido a unha enfermidade contraída en Crimea, o que lle impediu continuar co seu traballo como enfermeira. Así e todo, preparou múltiples publicacións e difundiu as súas ideas feministas.

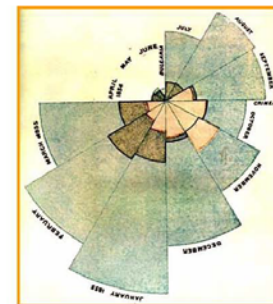
Considérase como a nai da enfermería moderna grazas a ter actuado coma unha verdadeira matemática: empregando o razoamento, cuestionando as crenzas e coidando o proceso para alcanzar conclusións. Promoveu a creación dunha Cátedra de Estatística Aplicada na Universidade de Oxford estando disposta a facer unha achega económica para o financiamento deste proxecto; sen embargo, retirou a oferta ante o temor de que os cartos se gastasen en estudos teóricos.

Faleceu o 13 de agosto de 1910.



Patricia Parada Pena

Diagrama de Área Polar

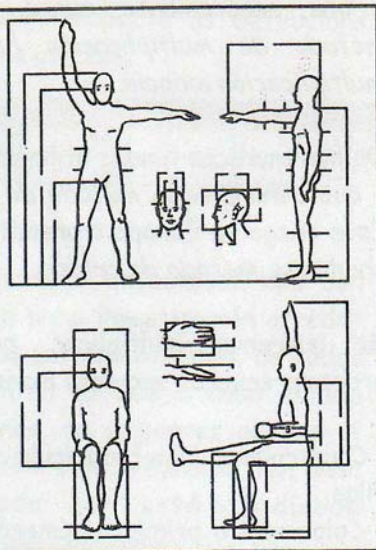


* Non descoidar o tratamento das competencias básicas.

ANTROPOMETRÍA

¿Serve para algo medir os individuos dunha poboación de seres humanos? ¿Cal é a medida da altura do teu pupitre? ¿Cando te decataches de que precisabas unha talla máis? ¿Hai na túa aula estudantes de razas diferentes?...

A antropoloxía é a ciencia que estuda as razas e as poboacións humanas dende un punto de vista físico. A antropometría é a rama da antropoloxía que estuda as características humanas que poden ser expresadas numericamente; ocúpase, polo tanto, das medidas e proporcións do corpo humano.

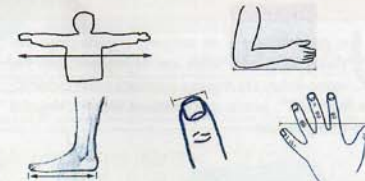


Abril, 2006

dóuspierre

Tamén se ocupa da confección de escalas para poder clasificar axeitadamente outras características: color da pel, dos cabelos, do iris...

A antropometría, á súa vez, divídese en diversas ramas, entre elas: a *somatometría*, que se ocupa das medidas da forma do corpo; a *osteometría* que se ocupa das medidas óseas do esqueleto; a *encefalometría* que efectúa medicións do cerebro; a *craneometría*, que realiza medidas e observacións do cráneo, e a *fisionometría*, que toma medidas dos diversos caracteres da cara...



Velaquí unha táboa coas relacións entre estes patróns e as súas equivalencias en metros:

	Brazos	Cóodos	Pés	Cuartos	Polgadas	Metros
Braza	1	4	6	8	72	1,6718
Cóbedo		1	1+1/2	2	18	0,4179
Pé			1	1+1/3	12	0,2786
Palmo ou Cuarta				1	9	0,2089
Polgada					1	0,0232

Lévanse feitas cantidades importantes de medidas das diferentes partes do corpo sendo, seguramente, a cabeza a parte da que máis medidas se fixeron. Por comparación dunhas dimensións con outras obtéñense os índices, ángulos, proporcións... a partir da tabulación dos datos procedentes de moitos individuos dun grupo conséguense diferentes parámetros: termo medio, máxima frecuencia...

As informacións obtidas das medicións de persoas son útiles para traballar en diferentes campos: para a determinación de razas, para a clasificación correcta de fósiles humanos ou humanoides... e noutros moitos contextos, de carácter bastante máis utilitario da nosa vida actual:

- A policía posúe hoxe en día servizos antropométricos que figuran entre os seus apoios principais.
- Na industria téxtil son moi importantes os datos antropométricos para o deseño das diferentes prendas.
- Arquitectura e deseño de interiores e de mobles (sofás, cadeiras, mesas, camas...).
- Deseño de útiles e ferramentas, para adaptalos ás persoas e así acadar un maior rendemento.
- Deseño de postos de traballo. En seguridade e hixiene no traballo, para adaptar os postos ás persoas de tal xeito que se reduzan o cansazo, as enfermidades profesionais e os accidentes laborais.
- Deseño de medios de transporte (autobuses, coches, motos...)

Por outro lado, certas partes do corpo humano foron tomadas ó longo da historia coma patróns para efectuar medidas de lonxitude; algunhas delas aínda teñen vixencia na actualidade. Cítemos as seguintes: Braza, Cóbedo, Pé, Cuarta ou Palmo, Polgada.

Aclaremos que ó pé anglosaxón mide 30,48 cm e a polgada 25,4 mm.

Cando, na materia de matemáticas, nos tocou abordar a parte de estatística, fixemos un estudo antropométrico sobre 37 alumnas e alumnos de 3º de ESO do IES Ramón Otero Pedrayo para comparar os resultados que obtivemos cos datos que acabamos de dar.

Na seguinte táboa mostramos os resultados que obtivemos, expresados en centímetros, así como as desviacións que se producen respecto ás definicións establecidas para os patróns oficiais:

	Braza	Cóbedo	Pé	Cuarta	Polgada
Resultados obtidos	162,16	43,70	24,81	19,57	2,17
Desviacións	-5,02	+1,91	-3,05	-1,32	-0,15

Ó noso parecer, as desviacións detectadas non son excesivas (será interesante unha investigación arredor de como se determinaron os patróns oficiais), de todos os xeitos somos conscientes de que o noso estudo estatístico ten, cando menos, os seguintes nesgos: A poboación coa que se traballou é moi reducida, ten unha idade moi determinada e está radicada xeograficamente nun lugar moi concreto.

Fontes:
Enciclopedia Internacional Focus.
Gran Espasa Universal Enciclopedia.
Diccionario Enciclopédico Espasa (Espasa Calpe).
Diccionario Enciclopédico Galego Universal.

Sabela Rodríguez Castaño,
Terceiro ESO-C.

* Non descoidar o tratamento das competencias básicas.

Xuño, 2006

douspierre

GOTA A GOTA

No mundo no que vivimos, a auga é unha substancia imprescindible para os seres humanos. Nós, de tanto gozar dela por estas latitudes, ás veces esquecemos que é un ben escaso noutros lugares do planeta. Existen persoas que saben apreciar o verdadeiro valor de cada gota de auga, pois de cada unha desas gotas depende a súa vida.

¿Tendes reparado neses carteis que, dende hai semanas, se ven polo instituto pedíndonos que coidemos cada gota de auga? Debido a esta campaña, ocorréusenos dar resposta á seguinte pregunta: *¿cantas gotas de auga consumimos cada mes?*

A nosa idea foi investigar cantas gotas de auga hai nun centímetro cúbico para poder deducir a continuación o número de gotas que contén un metro cúbico. O proceso que imos detallar a continuación desenvolvémolo no laboratorio do instituto.

Todos entendemos o que queremos dicir coa palabra *gota*, pero dende logo non é esta unha unidade de medida. Para realizar a nosa investigación decidimos empregar dous tipos de contagotas (que denominaremos 1 e 2), e tamén utilizamos dous tipos de auga: auga "do grifo" e auga de mar.

As diferenzas que observamos ó cambiar o tipo de auga foron, practicamente, inapreciables, polo tanto imos reflectir aquí unicamente ós resultados correspondentes á auga "do grifo".



Posto que unha única proba non fai estatística, contamos as gotas que caben nun centímetro cúbico varias veces e en diferentes días. Tamén utilizamos unha balanza electrónica para determinar a masa.

Nas seguintes táboas resumimos os resultados que obtivemos. Na primeira columna anotamos o número de gotas que caben nun centímetro cúbico (valores que tomou a *variable estatística discreta*) e na columna segunda aparece o número de probas que fixemos (*frecuencias absolutas*).

Contagotas 1:

Número gotas x_i	Número de probas f_i	$x_i \cdot f_i$
11	3	33
12	5	60
13	13	169
	21	262

Contagotas 2:

Número gotas x_i	Número de probas f_i	$x_i \cdot f_i$
17	3	51
18	11	198
	14	249

Así, pois, cando usamos o contagotas 1 obtemos que un centímetro cúbico de auga contén, como media, 12,48 gotas; mentres que para o contagotas 2, a media é de 17,79 gotas de auga. Dito doutra forma, para os nosos contagotas, nun litro de auga hai entre 12476 e 17786 gotas e nun metro cúbico temos entre 12 476 190 e 17 785 714 gotas de auga.

Cremos que, como conclusión, podemos facer a seguinte afirmación: *nun metro cúbico de auga caben arredor de 15 millóns de gotas.*



Xuño, 2006

Pedimos ós nosos compañeiros de clase que nos facilitarán, de maneira anónima, os seguintes datos: o número de persoas que viven na súa casa e os metros cúbicos de auga consumida que figurasen no último recibo (un período de tres meses).

Con estes datos construímos a seguinte táboa:

Consumo no período (m ³)	nº persoas	m ³ por persoa (no período)	m ³ por persoa no mes
47	3	15,67	5,22
41	3	13,67	4,56
40	3	13,33	4,44
36	3	12	4
24	2	12	4
36	4	9	3
35	4	8,75	2,92
34	4	8,5	2,83
20	3	6,67	2,22
22	4	5,5	1,83

Evidentemente, o número de datos recompilados é escaso. Pero a partir deles facemos a seguinte dedución: a estimación do *consumo medio mensual por persoa* é 3,50 m³ (3500 litros), o que vén a representar arredor de 152,5 millóns de gotas de auga por persoa ó mes!

Coida cada gota!

Leticia Lema López e
Belén Sánchez Sánchez.
3º ESO-C.



(O noso agradecemento á profesora Pilar Marco López polas facilidades que nos deu á hora de usar o laboratorio)



17 de agosto de 2006

Encuestas del agua 2004

Consumo medio de agua de los hogares

Unidad: litros /habitante/día

	2003	2004	Tasa %
Andalucía	184	189	2,7
Aragón	169	162	-4,1
Asturias (Principado de)	161	172	6,8
Balears, Illes	130	142	9,2
Canarias	135	147	8,9
Cantabria	185	187	1,1
Castilla y León	168	172	2,4
Castilla - La Mancha	184	179	-2,7
Cataluña	183	174	-4,9
Comunidad Valenciana	163	178	9,2
Extremadura	163	178	9,2
Galicia	143	155	8,4
Madrid (Comunidad de)	166	171	3,0
Murcia (Región de)	149	161	8,1
Navarra (Comunidad Foral de)	152	144	-5,3
País Vasco	149	150	0,7
Rioja (La)	136	141	3,7
Ceuta y Melilla	139	142	2,2
España	167	171	2,4

* Non descoidar o tratamento das competencias básicas.

INDICE DE MASA CORPORAL

PESO :	37,400 KG
ALTURA:	1,44 M
I. M. C.	18,0
INDICE DE MASA CORPORAL	
HENDE DE 20:	BAJO PESO
DE 20 A 25:	IMC IDEAL
MÁS DE 26:	SOBREPESO
PESO Y ALTURA RECOMENDADO	
HOMBRE	MUJER
CM	KG
143	40,9
144	41,8
145	42,8
CM	KG
143	38,7
144	39,6
145	40,5

Hai escasamente dúas semanas moitos xornais e mesmo os telexornais facían ampla difusión dunha información que en principio semellaba ser dunha certa frivolidade: "Segundo a normativa promovida pola Comunidade de Madrid, dos 69 participantes (homes e mulleres) que ían tomar parte nos desfiles da Pasarela Cibeles, 5 modelos femininas foron rexeitadas por estaren... ¡demasiado fracasas!"

A cousa era que non acadaban un Índice de Masa Corporal (IMC) de 18. Este é o tope mínimo establecido pola organización para evitar polémicas que teñan que ver coa anorexia e vén a significar uns 56 kg para unha estatura de 175 cm.

O IMC dos participantes, á parte dos cinco casos citados, estivo entre 18,5 e 19 e nalgúns casos chegou ó 20.

Parece ser que moitas rapazas que son modelos profesionais non acadan ás veces un IMC de 16 (o que equivale a medir 177 cm e pesar uns 50 kg) e teñen como habito alimenticio o comer unha única mazá ó día.

¿E que é o Índice de Masa Corporal?

Un índice é un número que nos dá información sobre aspectos e situacións de carácter diverso: calidades, formas, evolución de acontecementos, cotas de participación... É probable que teñas escitado expresións nas que se fai alusión a cuestións que teñen que ver co índice de prezos ó consumo (IPC), co índice Dow-Jones, co índice Nikkei, cos índices de audiencia...

O Índice de masa corporal (BMI nos países de lingua inglesa -Body Mass Index-) establece unha relación entre o peso dunha persoa e a súa estatura. Este índice é utilizado polos profesionais que se dedican á nutrición como parámetro para decidir se unha persoa pode considerarse san ou enferma en cuestións relacionadas co peso.

O IMC calcúlase facendo a división da masa, expresada en quilogramos, entre o cadrado da estatura, expresada en metros:

$$IMC = \frac{\text{masa}}{(\text{estatura})^2} = \frac{\text{kg}}{\text{m}^2}$$

A Organización Mundial da Saúde (OMS) ten realizado táboas nas que se indica que índices de masa corporal se consideran normais e establece as marxes a partir das que as persoas se deben considerar enfermas. Tendo en conta que as cousas non son exactamente iguais para homes e mulleres nin para os diferentes tramos de idade, pódese establecer como saudable, para persoas entre 25 e 34 anos, o rango de IMC entre 18 e 25. O índice debe aumentarse nun punto por cada dez anos que pasen dos 25.

Hai moitas páxinas en Internet que tratan este tema, dan información sobre o IMC e permiten calculalo tendo en conta o sexo e a idade. En moitas farmacias hai básculas que facilitan o peso, a altura e o IMC.

http://es.wikipedia.org/wiki/%C3%8Dndice_de_masa_corporal

Clasificación da OMS	
IMC	Cualificación
Menos de 16,5	Causa de ingreso
16,5-18,5	Infrapeso
18,5-20,5	Baixo peso
20,5-25,5	Peso normal
25,5-30	Sobrepeso
30-40	Obesidade premórbida
máis de 40	Obesidade mórbida



Carlota Rey Casal. 3º ESO-B.

Fractais

As matemáticas non se ocupan unicamente das "formas perfectas" coma os cadrados ou os círculos, na actualidade as liñas máis interesantes da investigación matemática teñen que ver, en moitos casos, cos desenvolvementos caóticos, que están en relación, nunha grande medida, cos procesos da natureza. Existen moitos eventos que son perfectamente predicibles: a hora na que terá lugar a próxima premar na Coruña ou cando se producirá o primeiro plenilunio do ano 2010; sen embargo, outros acontecementos teñen lugar de forma diferente: a propagación dunha epidemia ou dun incendio, por poñer un par de exemplos. Estes últimos fenómenos provocaron o nacemento dunha nova rama das matemáticas que se chama estudo do caos.

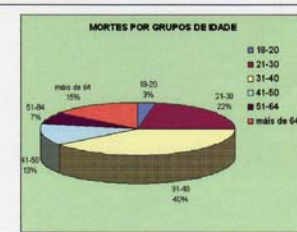
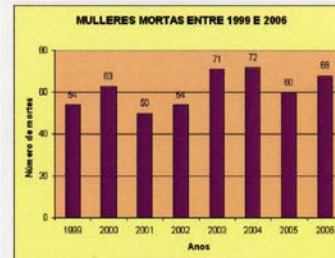
O significado da palabra fractal ten que ver con ruptura, pois estamos a referirnos, en principio, a configuracións xeométricas de aparencia irregular.

VIOLENCIA DOMÉSTICA NO 2006

Presentámonos o resumo sobre un traballo que fixemos relacionado coa violencia exercida sobre as mulleres durante o ano 2006.

A cuestión é realmente preocupante. No que vai do 2007 xa se produciron máis vítimas mortais.

Como vedes, o noso traballo consistiu en recopilar datos e facer gráficos estadísticos utilizando unha folla de cálculo. A estatística axúdanos a comprender a realidade. ¿Sabedes como se chaman estes gráficos? ¿Saberiades construílos? ¿Poderiades confeccionar, a partir deles, as correspondentes táboas de frecuencias? ¿Cantas mulleres morreron que tiveran entre 31 e 40 anos? ¿Que porcentaxe representa as falecidas que vivían na Comunidade de Madrid?...



Datos recollidos da web do Instituto de la Mujer.

http://www.mtas.es/mujer/mujeres/cifras/violencia/muertes_tablas.htm

Noemí Casas Bazarra, Irene Varela Martínez e Laura Vázquez Uzal. 3º ESO-B.

MaTHeSiS

<http://centros.edu.xunta.es/lesoteroapedrayo.coruna/>

¡MaTHeS, Si!

* Non descoidar o tratamento das competencias básicas.

GRÁFICOS ESTADÍSTICOS: TALO E FOLLAS, CAIXAS E BIGOTES

Cando se traballa en estatística acostúmase utilizar *táboas de distribución de frecuencias* para resumir e organizar os datos procedentes do estudo que se estea realizando.

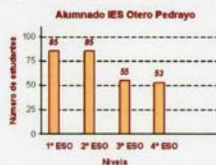
Normalmente, nas *táboas de frecuencias* aparecen os valores que toma a variable acompañados das súas *frecuencias absolutas*, das *frecuencias relativas* (ou as porcentaxes) e mesmo as correspondentes *frecuencias acumuladas*.

Por exemplo, na seguinte táboa faise un resumo do alumnado do IES Otero Pedrayo no presente curso:

Nivel	Número de alumnos (Frecuencia absoluta)	Frecuencia relativa
1º ESO	85	0,3058
2º ESO	85	0,3058
3º ESO	55	0,1978
4º ESO	53	0,1906
Totais	278	1

As táboas tamén se utilizan para facilitar o cálculo de *parámetros*, que son valores numéricos que resumen a información que mostra a táboa. Existen *parámetros de centralización* (media aritmética, moda...), de *posición* (mediana, cuartís, percentís...), de *dispersión* (rango ou recorrido, varianza, desviación típica...), etc.

A información que contén a táboa anterior, permítenos construír certos tipos de *gráficos estadísticos*; por exemplo, un *gráfico de barras* ou un de *sectores*:



En estatística existen moitos outros tipos de gráficos (de *liñas*, *histogramas*, *pictogramas*, *cartogramas*...) a decisión de que tipo de gráfico se debe utilizar depende do tipo de variable coa que se estea a traballar, da cantidade de información que se queira dar e mesmo dos gustos estéticos da persoa que realice un informe.



John Wilder Tukey (16 de xuño de 1915, New Bedford, Massachusetts – 26 de xullo de 2000, Princeton, New Jersey) foi un dos grandes talentos da estatística do século XX, introduciu técnicas e algoritmos innovadores para traballar neste campo matemático. No seu libro *Exploratory Data Analysis* (1977) presentou unha filosofía basicamente gráfica sobre a exploración de datos estatísticos e fixo mención a dous tipos de diagramas estadísticos un tanto especiais: os diagramas de *talo e follas* (*Stem-and-Leaf Diagram*) e os de *caixas e bigotes* (*box and whiskers plots*), dos que imos falar a continuación.

Idade dos asistentes á estreia dunha película	
Mulleres	Homes
18, 24, 28, 25, 30, 24, 21, 29, 30, 16, 19, 16, 21, 26, 30,	26, 24, 21, 30, 32, 28, 26, 18, 19, 20, 18, 23, 32, 28, 19,
21, 16, 19, 17, 21,	24, 32, 19, 21, 32, 21, 18, 23, 28, 26,

Supoñamos que queremos facer un estudo das idades das persoas que asisten á estreia dunha película e que con esa intención recollamos os datos que se xuntan. O primeiro que debemos facer e ordenar os

datos, e de seguido podemos optar por presentalos da seguinte maneira, que se denomina diagrama de *talo e follas*:

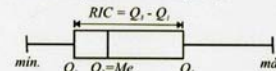
Mulleres (n=20)		(n=25) Homes
9 9 8 7 6 6 6	1	8 8 8 9 9 9
9 8 6 5 4 4 1 1 1 1	2	0 1 1 1 3 3 4 4 6 6 6 8 8 8
0 0 0	3	0 2 2 2 2

Observa que os datos recollidos son cantidades de dúas cifras. A columna central do diagrama confeccionouse utilizando as *cifras das decenas* (esa columna é o *talo* do diagrama) e a dereita e esquerda do *talo* distribuíronse de maneira ordenada as *cifras das unidades* que constitúen as *follas* do diagrama.

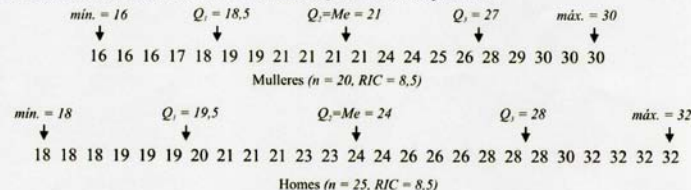
Para facer un gráfico de *caixas e bigotes* debemos recordar algúns conceptos relacionados cos *parámetros de posición*: A *mediana*, *Me*, é un parámetro de posición que localiza un valor que deixa á súa esquerda a metade dos valores, previamente ordenados, que tome a *variable estatística* e á súa dereita a outra metade. Os *cuartís* son tres valores (Q_1 , Q_2 , e Q_3) que dividen os valores ordenados da *variable estatística* en catro partes iguais. Así, pois, a *mediana* ou *segundo cuartil* sitúa o 50% dos valores por debaixo del e o outro 50% por enriba. O *primeiro cuartil* separa o 25% dos valores por debaixo del e o 75% por enriba. O *terceiro cuartil* separa o 75% dos valores inferiores e o 25% dos valores superiores.

O *rango intercuartilico*, *RIC*, é a diferenza entre o terceiro e o primeiro cuartil: $RIC = Q_3 - Q_1$.

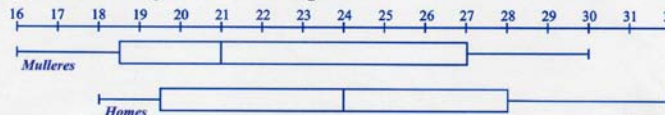
Para construír un gráfico de *caixas e bigotes* utilízanse os seguintes datos: Os valores *mínimo* e *máximo* que tome a variable e os *tres cuartís*. A caixa debúxase dende o primeiro ao terceiro cuartil marcando nela a mediana. Un gráfico deste tipo, terá este aspecto:



Fagamos a construción dos diagramas de caixas e bigotes correspondentes ás persoas que asistiron á estreia citada máis arriba. Primeiro calculemos os *parámetros de posición*:



E agora debuxemos os gráficos de *caixas e bigotes*:



Fontes:

- http://esta-aplicada.blogspot.com/2008/03/diagrama-de-tallo-y-foja_17.html
- <http://thales.cica.es/rd/Recursos/rd99/ed99-0122-04/bigotes.html>
- http://www.cesma.usb.ve/~npena/estadistica_1/BOXPLOTT-ayudaenlinea4.htm
- <http://www.ricoci.org/experiencias93.htm>
- <http://www.estadisticaparatodos.es/taller/graficas/graficas.html>



David Castiella Garmy, Centro ESO B.

* Facer provisión de materiais e instrumentos.

Azar

DESCRIPCIÓN	UNIDADES
Bingos sondeos	5
Laberintos	5
Tabla de números aleatorios	5
Canódromos	5
Peonza	5
Ruletas	2
Barajas	5
Dados con puntuación	5
Dados sin puntuación	5
Dados sesgados	5
Dados poliédricos	5
Fichas grandes	5
Fichas pequeñas	5