


**Fundación Barrié**

**# SGAPEIO**  
Sociedade Galega para a  
Promoción da Estatística  
e da Investigación de  
Operacións

 **AGAPEMA**  
Asociación Galega  
do Profesorado de  
Educación Matemática

# Reflexións e aplicacións da metodoloxía estatística a casos concretos

**Xosé Enrique Pujales Martínez**

**Xornada sobre o Ensino da Estatística**

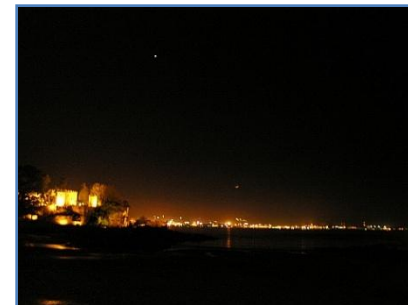
**9 e 16 de novembro de 2013**

**Fundación Barrié A Coruña e Vigo**



# PROXECTOS

**Cantas estrelas podemos ver, a simple vista, desde a nosa localidade? (2011).**  
Gañador Galicia en Bacharelato.



**¿El uso de auriculares provoca la disminución de la capacidad auditiva? (2012)**



**Afecta a lúa ao crecemento das plantas? (2012).** Mención Especial 3º e 4º ESO.

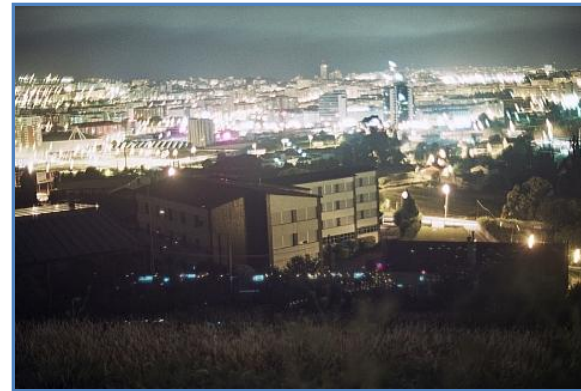


**¿Existe o cine de autor? (2012).**  
Gañador Fase Galega e Nacional en Bacharelato



# CARACTERÍSTICAS

- Fóra da aula.
- Motivadores.
- Concienciadores.
- Multidisciplinares.
- Colaboración externa.
- Obxecto de estudo claro.



# XUSTIFICACIÓNS

El número de estrellas visibles a simple vista desde la **Tierra** se ha calculado en un total de 8.000, de las cuales 4.000 están en el hemisferio norte del cielo y 4.000 en el hemisferio sur. En cualquier momento durante la noche, en ambos hemisferios sólo son visibles unas 2.000 estrellas. A las demás las ocultan la neblina atmosférica, sobre todo cerca del horizonte, y la pálida luz del cielo.

El catálogo de estrellas compendiado por Claudio Ptolomeo en el siglo II EC comprende 1.022 estrellas fijas visibles desde Alejandría. Este se convirtió en el número estándar de estrellas de la cultura occidental durante miles de años. El número de estrellas visibles a simple vista es de cerca de 6.000; solo alrededor de la mitad son visibles en un momento específico de la noche y en un punto concreto de la Tierra. Todas se



# XUSTIFICACIÓNS

NCBI Resources How To

PubMed.gov  
US National Library of Medicine  
National Institutes of Health

PubMed [dropdown] [input]  
Advanced

Display Settings: [checked] Abstract Send to: [checked]

Int J Audiol. 2011 Mar;50 Suppl 1:S21-31.

**Evidence of hearing loss in a 'normally-hearing' cohort**

Le Prell CG, Hensley BN, Campbell KC, Hall JW 3rd, Guire K.  
Department of Speech, Language, and Hearing Sciences, University of Florida, Gainesville, FL, USA.

NCBI Resources How To

PubMed.gov  
US National Library of Medicine  
National Institutes of Health

PubMed [dropdown] [input]  
Advanced

Display Settings: [checked] Abstract Send to: [checked]

⚠️ NCBI web applications will no longer support your browser after 1 January 2013. [More information here...](#)

Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz. 2011 Aug;54(8):965-71.

**[Hearing loss in adolescents due to leisure noise. The OHRKAN study].**

[Article in German]  
Twardella D, Perez Alvarez C, Steffens T, Fromme H, Raab U.  
Sachbereich Arbeits- und Umweltepidemiologie, Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Pfarrstrasse 3, Munich, Germany. Dorothee.Twardella@lgl.bayern.de

**Abstract**

We report pure-tone hearing threshold findings in 56 college students. All subjects had normal hearing (thresholds <math>\leq 20</math> dB HL), yet not all subjects had normal sensitivity as defined by well-accepted criteria (thresholds <math>\leq 8</math> kHz), 7% of ears had thresholds  $\geq 25$  dB HL and 12% had thresholds  $\geq 20$  dB HL. Findings decreased when three-frequency pure-tone averages were used. In 2.7% of ears and high-frequency PTA hearing loss was detected in 7.1% of 'notched' audiograms. There was a statistically reliable relationship in which decreased hearing status in male subjects. Routine screening and education of college students do not always self-identify early changes in hearing. Large hearing status appear to be warranted; the current sample size was not adequate to detect different sound sources to the elevated thresholds measured in some subjects.

PMID: 21268064 [PubMed - indexed for MEDLINE] PMCID: PMC3095511 Free PMC Full Text Article

Display Settings: [checked] Abstract

Send to: [checked]

## Abstract

Alarming reports have been published about hearing loss in adolescents, and increasing leisure time noise exposure has been blamed. If the exposure limits from the Noise at Work Regulations are applied, discotheque music as well as music from portable music players are associated with the risk of hearing loss. The empirical evidence for this association, however, is not sufficient. Not even an increase in the prevalence of noise-induced hearing loss among adolescents can be documented. OHRKAN is a prospective cohort study aimed to produce information on the prevalence of hearing loss as well as its risk factors in adolescents. Currently, a total of 2,240 pupils in grade 9<sup>th</sup> at schools in the city of Regensburg, Germany, have been recruited. Data on noise exposure were collected using standardized questionnaires. In addition, hearing status was assessed by medical examination including tympanometry, audiometry, and distortion-product otoacoustic emissions. Developments in noise exposure as well as hearing status will be assessed in follow-up data collections. Independent of this empirical assessment preventive measures are already needed now to reduce the risk of hearing loss in adolescents and young adults.

# XUSTIFICACIÓNS

## TU HUERTO URBANO SEGÚN LA LUNA

18/04/2011 - 23:46 por urbanicultor



PLANTA Nº	LÚA MINGUANTE	LÚA NOVA	LÚA CRECENTE	LÚA CHEA
1	3,56	3,1	8,22	19,5
2	0,8	9,6	7,8	18,2
3	3,08	8,9	11	21,5
4	13,2	8,5	11,5	22
5	9,9	8	14,5	21
6	13,22	3,9	-	6
7	8,9	11,9	-	-
8	7,4	2,5	-	-
9	5,82	4	-	-
10	8,5	2	-	-
11	5,69	3	-	-
12	5,13	2,1	-	-
<b>MEDIA</b>	<b>7,1 cm</b>	<b>5,6 cm</b>	<b>10,64 cm</b>	<b>18 cm</b>

Desde la antigüedad el hombre ha observado que las fases de la luna producen un efecto en los flujos líquidos en la tierra como es el caso de las mareas en los océanos o los movimientos de la savia en las plantas.

Las fases lunares nos determinan la posición de la luna con respecto al sol y hacen que la luz del sol se refleje con distinta intensidad.

Básicamente según el cultivo biodinámico la influencia de la luna es la siguiente:

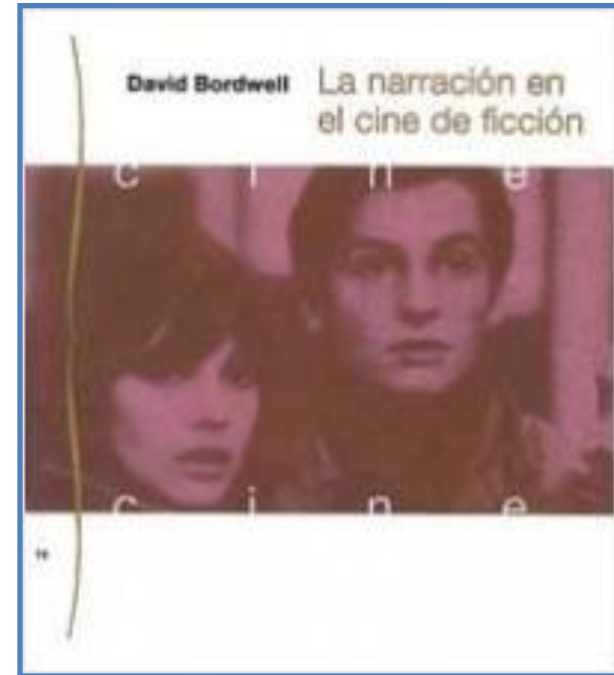
Cuatro días antes de la luna nueva y tres días después es un periodo en el que el flujo de la savia se concentra en la raíces de la planta preparándose para subir hacía los tallos. Es un buen momento para sembrar las hortalizas de las que consumimos la hoja como lechugas, espinacas, acelgas, escarola, albahaca, perejil, etc. También es el momento ideal para quitar las malas hierbas que puedan haber crecido en nuestra maceta.

Los siete días siguientes la luna se encuentra en fase creciente y la savia sube hacia las ramas y las hojas. Es el momento de sembrar las plantas de las que vamos a consumir la flor como las alcachofas, la coliflor, el brócoli, las flores comestibles, el cebollino, etc. También es el momento de usar los fertilizantes foliares como por ejemplo el fertilizante a base de algas marinas.

Los siete días siguientes corresponden a la fase de luna llena en la que la savia se encuentra en la parte más alta de la

# PROCEDIMIENTOS

- Documentación.



# PROCEDIMENTOS

- Documentación.
- Cuestionario. Ensaíos.

**CUESTIONARIO AUDIOMETRÍAS**

Nome: \_\_\_\_\_

Sexo:  Home  Muller

Idade:  anos

Número de horas diarias (media) de exposición ao aparato de son:  horas

Tipo de dispositivo:  Auriculares  Outro : \_\_\_\_\_

No caso de auriculares:  Interior do oído  Exterior

Número de anos que levas utilizando o dispositivo:  anos

Intensidade do son:  Alta  Media  Baixa

\_\_\_\_\_ dB



# PROCEDIMENTOS

- Documentación.
- Cuestionario. Ensaíos.
- Mostra representativa.

GUS VAN SANT	COMERCIAIS
Mala noite (1985)	Avatar (2009) [3 Óscar]
Drugstore Cowboy (1989)	O discurso do rei (2010) [4 Óscar]
Meu Idaho privado (1991)	Gladiator (1999) [5 Óscar]
Gerry (2002)	A lista de Schindler (1993) [7 Óscar]
Elephant (2003)	Billy Elliot (2000)
Last days (2005)	Midnight in Paris (2011) [1 Óscar]
Paranoid Park (2007)	A lingua das bolboretas (1999)
Restlest (2011)	Million Dollar Baby (2004) [4 Óscar]
Todo por un soño (1995)	
O indomable Will Hunting (1997) [2 Óscar]	
Descubriendo a Forrester (2000)	
Milk (2008) [2 Óscar]	

# PROCEDIMIENTOS

- Documentación.
- Cuestionario. Ensaíos.
- Mostra representativa.
- Evitar nesgos.
  - Preferencias.



# PROCEDIMIENTOS

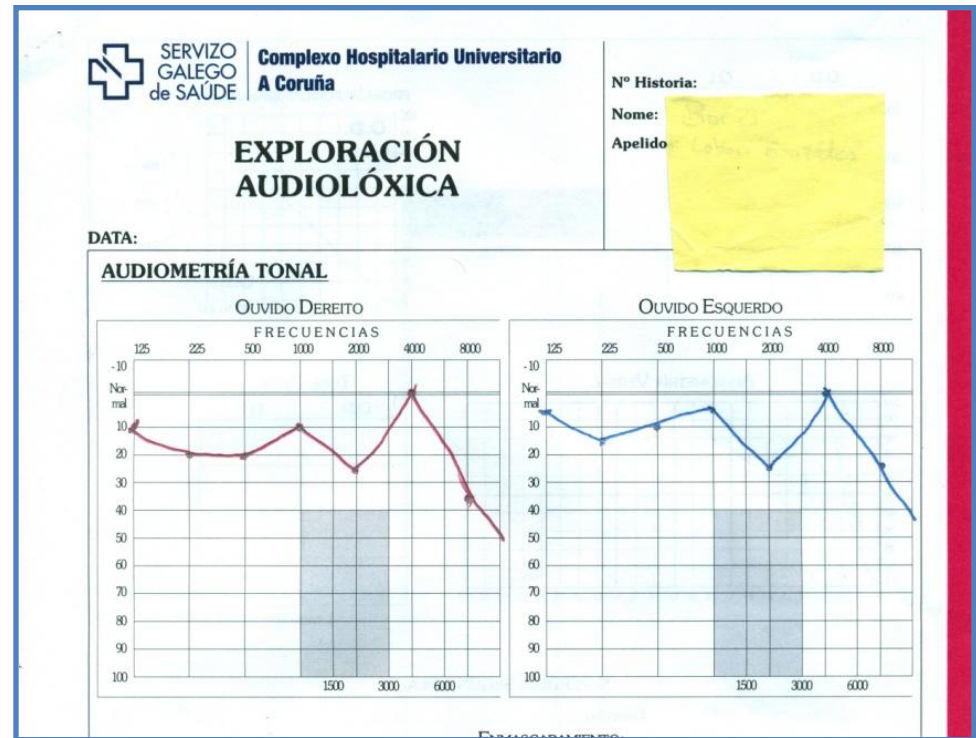
- Documentación.
- Cuestionario. Ensaíos.
- Mostra representativa.
- Evitar nesgos.
  - Preferencias.
  - Subxectividade.

• ...

		Número de estrelas										
Punto	Hora	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Constelación
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												

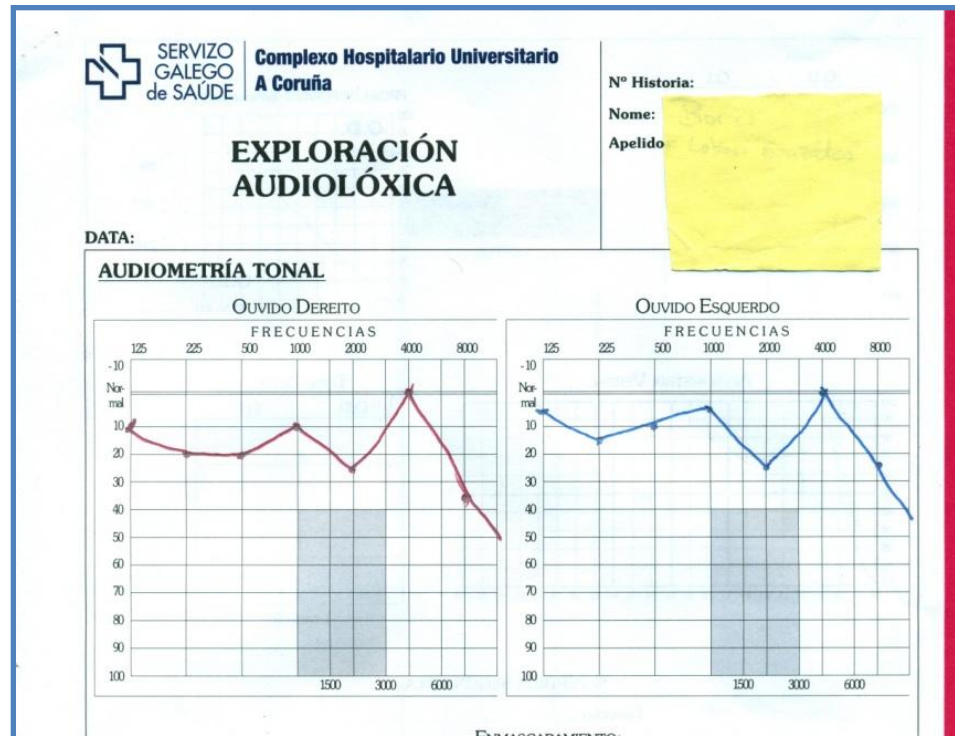
# OBTENCIÓN DE DATOS

- Sen problemas nalgúns proxectos.



# OBTENCIÓN DE DATOS

- Sen problemas nalgúns proxectos.





# OBTENCIÓN DE DATOS

- Sen problemas nalgúns proxectos.
- Perigo de subxectividade no proxecto de cinema.

	Gus Van Sant											
	Independente							Comercial				
CARACTERÍSTICA	Elephant	Maia noite	Meu Idaho privado	Gerry	Drugstore cowboy	Restless	Paranoid Park	Last Days	Milk	Todo por un soño	Forrester	Will Hunting
a) A exposición demórase	1	1	2	5	0	1	4	8	0	0	0	0
b) Asuntos reais, problemas usuais, situacións cotiáns	10	23	18	6	9	23	14	6	3	16	15	1
c) Tomas longas	24	9	5	32	2	5	25	17	7	4	2	0
d) Saltos de tempo non claros ou estritos	16	1	2	1	0	2	8	8	5	0	0	1
e) Equívocos respecto á causalidade	1	2	4	2	1	3	3	2	0	0	0	0
f) Xuízos sobre a vida moderna	2	3	8	0	5	3	9	2	3	7	5	1
g) Investigar o interior dos personaxes, psicoloxía do personaxe	5	3	11	5	3	10	11	3	4	4	13	5
h) Ambigüidade	5	2	2	3	0	3	3	3	6	0	1	0
i) Experimentación coa linguaxe	0	4	12	8	3	4	2	5	3	4	3	1
j) Autorreflexividade (reflexión sobre a propia linguaxe do cinema)	0	4	7	4	1	9	2	1	0	1	2	0

# OBTENCIÓN DE DATOS

- Sen problemas nalgúns proxectos.
- Perigo de subxectividade no proxecto de cinema.

CARACTERÍSTICA	Gus Van Sant											
	Independente								Comercial			
	Elephant	Mala noite	Meu Idaho privado	Gerry	Drugstore cowboy	Restless	Paranoid Park	Last Days	Milk	Todo por un soño	Forrester	Will Hunting
a) A exposición demórase	1	1	2	5	0	1	4	8	0	0	0	0
b) Asuntos reais, problemas usuais, situacións cotiáns	10	23	18	6	9	23	14	6	3	16	15	1
c) Tomas longas	24	9	5	32	2	5	25	17	7	4	2	0
d) Saltos de tempo non claros ou estritos	16	1	2	1	0	2	8	8	5	0	0	1
e) Equívocos respecto á causalidade	1	2	4	2	1	3	3	2	0	0	0	0
f) Xuízos sobre a vida moderna	2	3	8	0	5	3	9	2	3	7	5	1
g) Investigar o interior dos personaxes, psicoloxía do personaxe	5	3	11	5	3	10	11	3	4	4	13	5
h) Ambigüidade	5	2	2	3	0	3	3	3	6	0	1	0
i) Experimentación coa linguaxe	0	4	12	8	3	4	2	5	3	4	3	1
j) Autorreflexividade (reflexión sobre a propia linguaxe do cinema)	0	4	7	4	1	9	2	1	0	1	2	0

# OBTENCIÓN DE DATOS

- Sen problemas nalgúns proxectos.
- Perigo de subxectividade no proxecto de cinema.
- No proxecto de Contar Estrelas:
  - Grupo de control (Bootes)



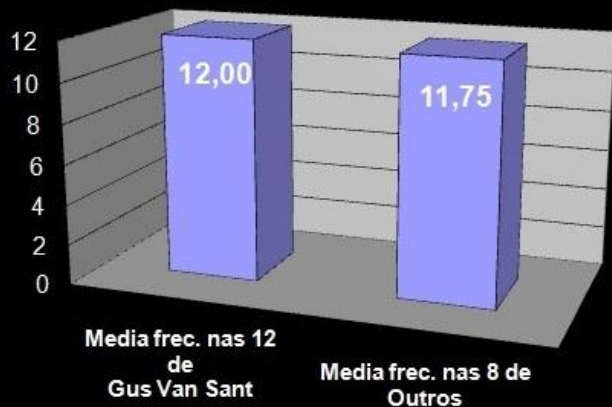
Punto	Hora	Número de estrelas										Constelación
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												

# ANÁLISE DOS DATOS

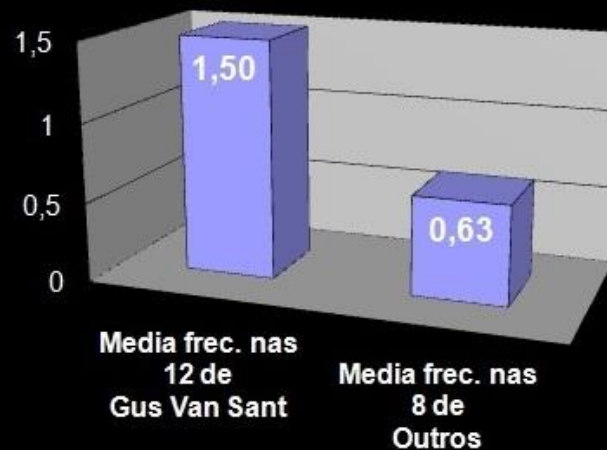
Nalgúns estudos aprécianse diferenzas, pero...

- Son estatisticamente significativas?
- Como sabelo? (contraste de hipóteses)
- Que técnicas?

b1) Asuntos reais, problemas usuais, situacións cotiás



e1) Equívocos respecto á causalidade



# ANÁLISE DOS DATOS

Nalgúns estudos aprécianse diferenzas, pero...

- Son estatisticamente significativas?
- Como sabelo? (contraste de hipóteses)
- Que técnicas?
- Conclusións?

CARACTERÍSTICA	Útil para a distinción Gus Van Sant / películas comerciais	Útil para a distinción cine de autor / películas comerciais
a) A exposición demórase	Si serve	Si serve
b) Asuntos reais,...	Non serve	Non serve
c) Tomas longas	Si serve	Si serve
d) Saltos de tempo non claros ou	Si serve	Si serve
e) Equívocos respecto á causalidade	Non serve	Si serve
f) Xuízos sobre a vida moderna	Non serve	Non serve
g) Psicoloxía do personaxe	Non serve	Non serve
h) Ambigüidade	Non serve	Non serve
i) Experimentación coa linguaxe	Si serve	Si serve
j) Autorreflexividade	Non serve	Si serve



# AVALIACIÓN (I)

- Aspectos positivos:
  - Datos propios e reais.
  - Aprendizaxe activa.



# AVALIACIÓN (I)

- Aspectos positivos:
  - Datos propios e reais.
  - Aprendizaxe activa.
  - Traballo en grupo.



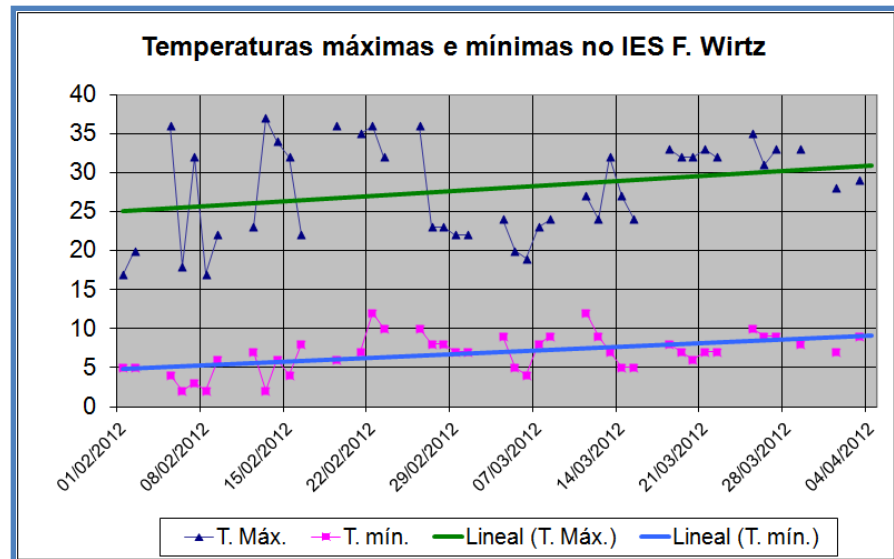
# AVALIACIÓN (I)

- **Aspectos positivos:**
  - Datos propios e reais.
  - Aprendizaxe activa.
  - Traballo en grupo.
  - Ambiente positivo.



# AVALIACIÓN (I)

- Aspectos positivos:
  - Datos propios e reais.
  - Aprendizaxe activa.
  - Traballo en grupo.
  - Ambiente positivo.
  - Constancia e rigor.



# AVALIACIÓN (I)

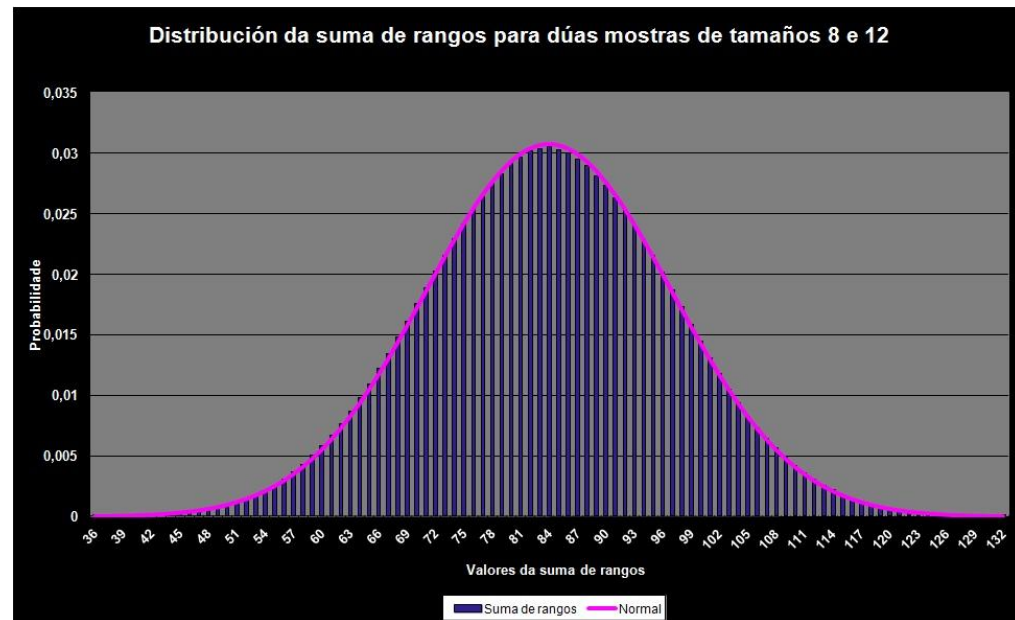
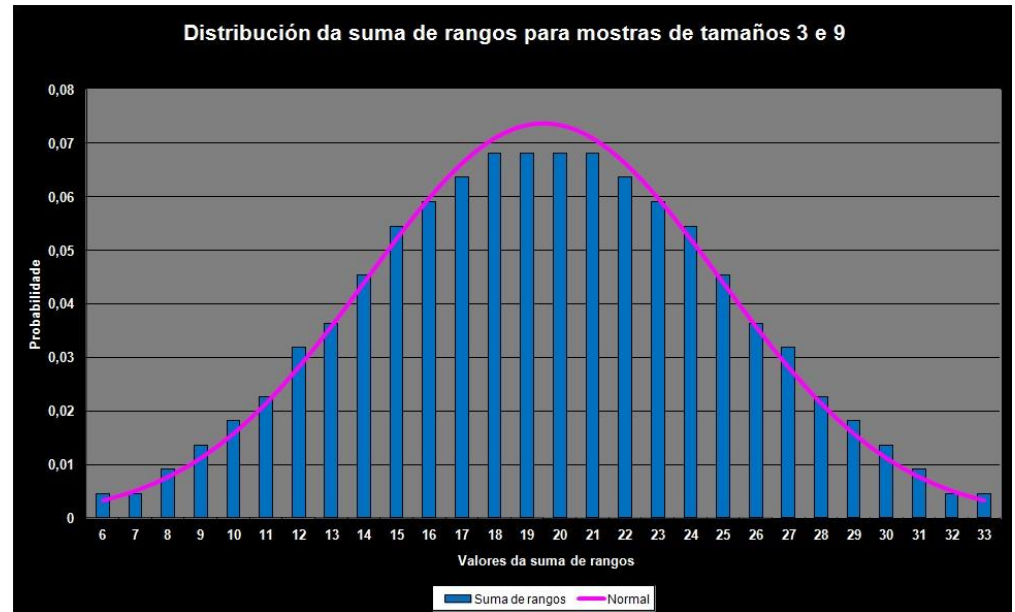
- **Aspectos positivos:**
  - Datos propios e reais.
  - Aprendizaxe activa.
  - Traballo en grupo.
  - Ambiente positivo.
  - Constancia e rigor.
  - Multidisciplinariade.





# AVALIACIÓN (I)

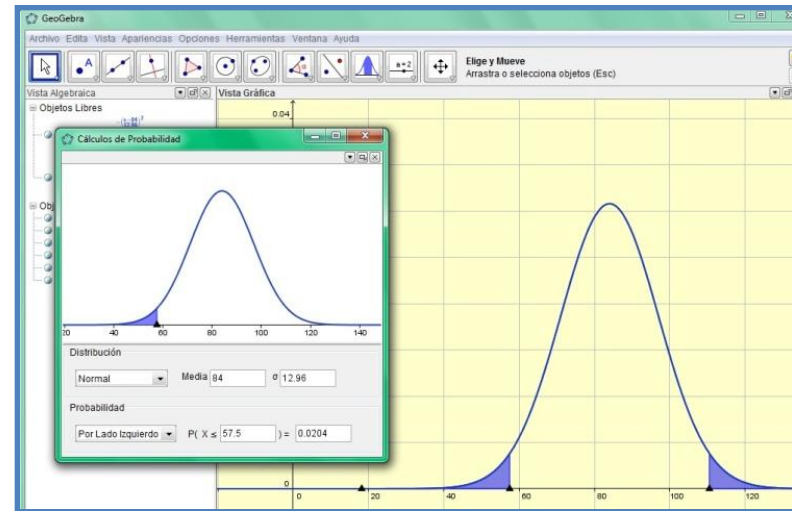
- Aspectos positivos:
  - Datos propios e reais.
  - Aprendizaxe activa.
  - Traballo en grupo.
  - Ambiente positivo.
  - Constancia e rigor.
  - Multidisciplinariade.
  - Actitude crítica.



# AVALIACIÓN (I)

- Aspectos positivos:
  - Datos propios e reais.
  - Aprendizaxe activa.
  - Traballo en grupo.
  - Ambiente positivo.
  - Constancia e rigor.
  - Multidisciplinariade.
  - Actitude crítica.
  - Uso TIC para cálculos e conceptos.

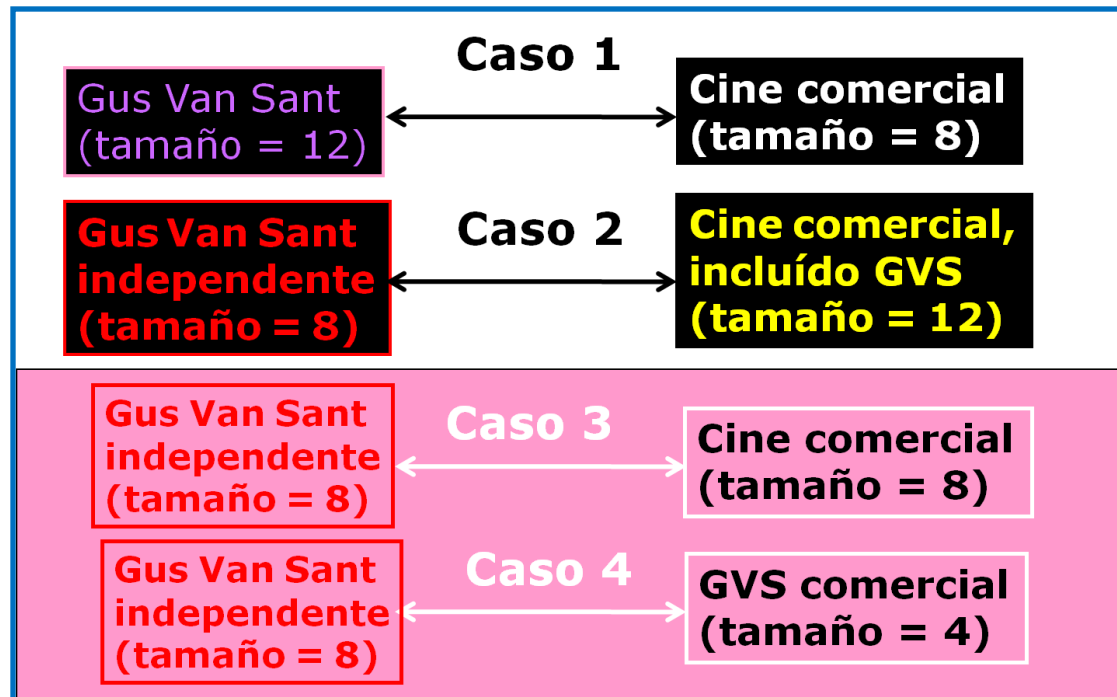
Media mostral de $X_1$	-26,5219907
Varianza mostral de $X_1$	82,9300492
Media mostral de $X_2$	-26,7908654
Varianza mostral de $X_2$	24,1927709
Media conxunta	-26,609375
Varianza conxunta	64,381435



# AVALIACIÓN (II)

▪ Actitude crítica  
frente o propio  
trabajo.

- Melloras.

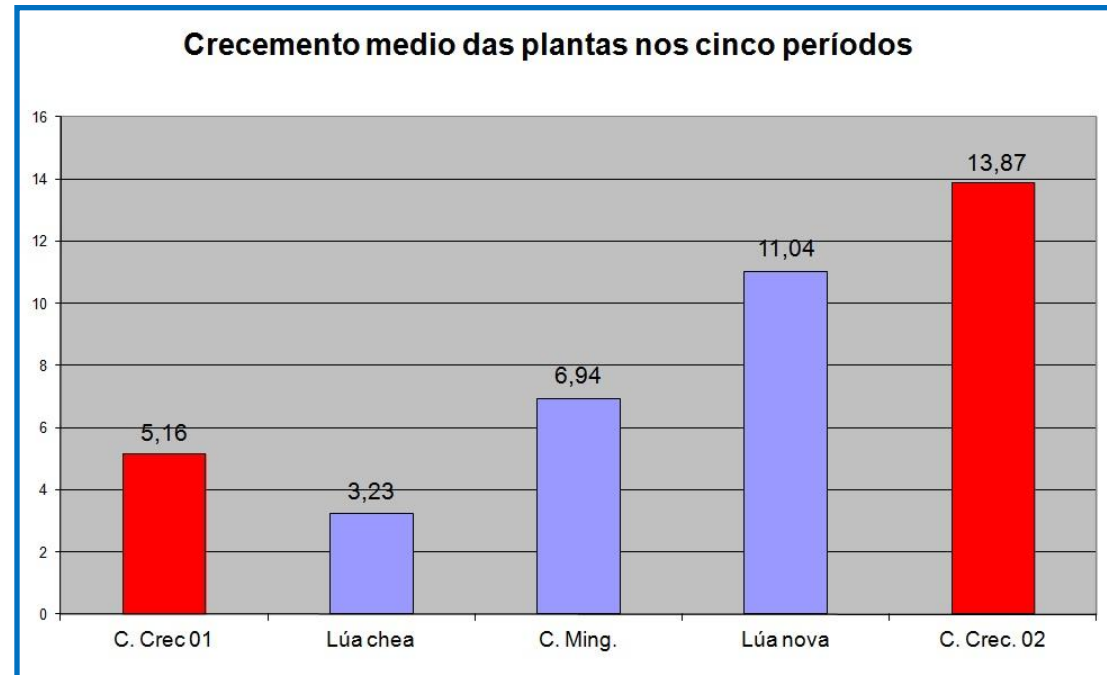




# AVALIACIÓN (II)

## ■ Actitude crítica fronte o propio traballo.

- Melloras.
- Deficiencias.
- Atrevemento: Buscar hipóteses alternativas.



**La Voz de Galicia** 

LUNES 13 DE FEBRERO DEL 2012  
D. LEGAL C-1821-96  
1,20 EUROS

AÑO CXXX  
NÚMERO 43.235  
EDICIÓN DE  
A CORUÑA

EL TIEMPO 8 y 55

Galicia soportó ayer una de las madrugadas más frías del invierno

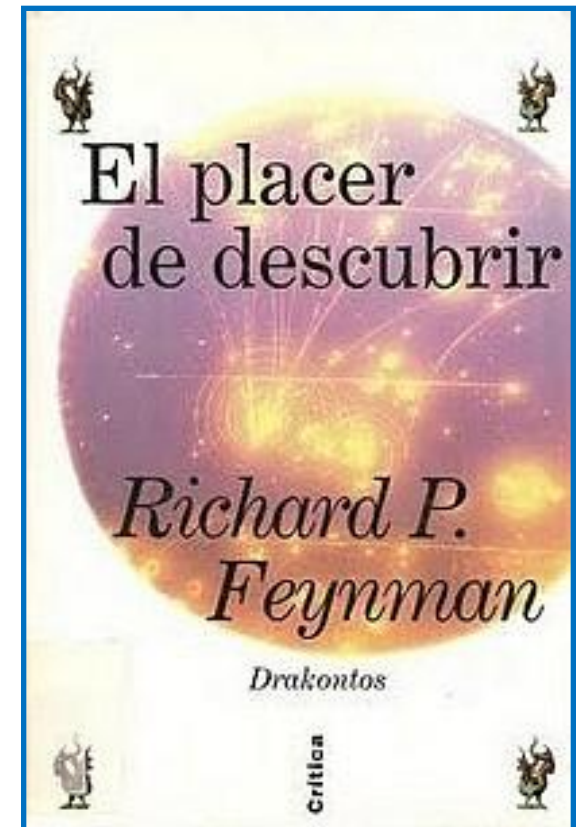
Varias localidades ourensanas registraron temperaturas inferiores a -10°

La madrugada de ayer fue una de las más frías en las ciudades gallegas, donde no se pasó de los 3 grados



# VALORACIÓN FINAL

**Gozamos aprendiendo  
(dos acertos e dos fallos).  
Vivimos ... “o pracer de  
descubrir”.**



# PARA CONSULTAR OS TRABALLOS

## Contar estrelas:

<http://www.edu.xunta.es/centros/iesfernandowirtz/system/files/CANTAS+ESTRELAS+PODEMOS+VER+A+SIMPLE+VISTA.pdf>

## Auriculares:

<http://www.edu.xunta.es/centros/iesfernandowirtz/node/333>

## Lúa – plantas:

<http://centros.edu.xunta.es/iesfernandowirtzsuarez/files/Traballo%20Afecta%20a%20lúa%20ás%20plantas.pdf>

## Cine de autor:

<http://www.edu.xunta.es/centros/iesfernandowirtz/system/files/Traballo+ga%C3%B1ador+Bacharelato+fase+nacional+%28en+galego%29.pdf>