

**Fundación Barrié**



**SGAPEIO**

Sociedade Galega para a  
Promoción da Estatística  
e da Investigación de  
Operacións



**AGAPEMA**

Asociación Galega  
do Profesorado de  
Educación Matemática



*A seguinte Clase*  
**www.educabarrie.org**

**Xornada sobre o Ensino da Estatística**

**9 novembro 2013**

**Fundación Barrié A Coruña**

# **Ameixas, chicles, rectángulos ...**

## **Traballos estatísticos con alumnado de secundaria**

Covadonga Rodríguez-Moldes Rey  
IES Mugardos

### Xustificacións baseadas no currículo

- Utilizar diferentes linguaxes matemáticos: numérico, **estatístico**, gráfico... en distintos contextos, tratando de encontrarlles utilidade có fin de comunicarse de forma precisa e rigurosa..
- Cuantificar aqueles aspectos da realidade que permitan interpreta-la mellor, empregando para eso os medios apropiados a cada situación.
- Utilizar técnicas de recollida de datos e representa-la información obtida sobre fenómenos e situacións diversas de forma gráfica e numérica, e formarse un xuízo sobre a mesma.

### Xustificación propia

Os alumnos e alumnas son membros activos da sociedade e a utilización correcta de ferramentas estatísticas básicas pode axudarlles a afianzar a súa seguridade á hora de elixir entre distintas opcións

# Trabajos estadísticos con alumnado de secundaria

## Reflexións sobre a idoneidade do profesorado



Pedro Puig Adam  
(1900-1060)

Ministerio de Educación Nacional.  
Dirección Gral de Enseñanza Laboral  
Institución de Formación del Profesorado de Enseñanza Laboral.  
A. Matemáticas

CIRCULAR Nº 4  
octubre de 1.956

Sra. D.ª Asunción Rodríguez Moldes  
Profesor de Matemáticas del Instituto Laboral de Ribadeo.-

Estimado compañero:

Al iniciarse el curso 1.956-57, compléme saludarle y anunciarle el envío al Instituto de un libro sobre Didáctica Matemática Eufística que recoge mis experiencias del curso anterior sobre la materia, y de las que se publicaron las primeras muestras en el número 5 de nuestro Boletín. Esta Institución ha querido publicar el libro con objeto de promover experiencias análogas en el Profesorado, quienes lo recibirán por conducto del Centro respectivo.

La esencia del modo eurístico se resume como Vd. sabe en los puntos 5ª, 6ª, y 7ª del Decálogo publicado en el Boletín número 3. A saber: adquisición de los conocimientos matemáticos a través de acciones generadoras. Promover dichas acciones creando situaciones capaces de despertar en los alumnos el interés estimulante de su esfuerzo y de procurar al mismo tiempo su propio control y corrección.

Muchas de las clases de matemáticas de los Institutos Laborales, permiten, por su reducido número, la implantación inmediata de la metodología activa eurística. Las demás pueden ser también objeto de ensayo fraccionándolas. Si, como espero los ensayos que Vds. efectúan corroboran el éxito, estudiaríamos la posibilidad de subdividir los grupos numerosos ampliando el Profesorado de Matemáticas, al objeto de que el método pudiese beneficiar a todo nuestro alumnado.

Pero antes de plantear oficialmente la propuesta necesitaría saber:

1ª.- El número de alumnos existentes hoy en las clases de matemáticas en los Institutos Laborales.  
2ª.- La opinión del Profesorado sobre la viabilidad de la implantación del método y número tope de alumnos por clase.

Ninguna reforma tiene plena eficacia sin contar previamente con el elemento humano que haya de llevarla a efecto. Sería inútil toda precipitación coactiva, y es preferible la vía del convencimiento y de la verdad. También para Vds. ha de valer como clave promotora de su interés y de su esfuerzo las derivadas de las situaciones experimentadas por Vds. mismas ante sus alumnos. Cuando cada Profesor se sienta creador de obra didáctica en su clase, específicamente suya y como tal con peculiaridades y novedades que la distinguen de las demás, sentirán como nunca la belleza de nuestra tarea y se gozarán enseñando, como sus alumnos aprendiendo.

Tengo pruebas suficientes del buen espíritu que anima al Profesorado de Laborales para creerlo así. En el Cursillo desarrollado en junio pasado, trabajé con un grupo de 40 Profesores, cuyo interés por todo el cursillo y especialmente por la nueva didáctica me han hecho concebir las más halagadoras esperanzas. Seguro estoy de hallar el mismo espíritu en los demás con los que, Dios mediante, ire tomando contacto en cursillos sucesivos.

- 2 -

Termino llamándole la atención sobre la nueva concepción de modelo metodológico que se expone en el libro, como derivada de la nueva modalidad activa de la enseñanza, y estimulándole a la invención y realización de modelos nuevos en combinación con el taller de trabajos manuales del Instituto, tarea en la cual varios compañeros Profesores de Laborales han dado ya muy estimables muestras de interés. Apunto con ello a la reunión y exposición internacional que habrá de celebrarse en Madrid en el próximo mes de abril y a la que me referiré más ampliamente en próxima circular.

En espera de sus impresiones y dispuesto a seguir contestando la correspondencia consultiva que tenga a bien dirigirme queda ayo ss.

Firmado:  
Pedro Puig Adam.

Vº Bº  
EL DIRECTOR,  
P. A.  
*Pedro Puig Adam*

Circular nº 4 da Asesoría de Matemáticas. Outubro 1956



Cuan-  
do cada Profesor se sienta creador de obra didáctica en su clase,--  
específicamente suya y como tal con peculiaridades y novedades ---  
que la distinguen de las demás, sentirán como nunca la belleza de  
nuestra tarea y se gozarán enseñando, como sus alumnos aprendiendo.

***“Cuando cada profesor se sienta creador de obra didáctica en su clase, específicamente suya y como tal con peculiaridades y novedades que la distinguen de las demás, sentirán como nunca la belleza de nuestra tarea y gozarán enseñando como sus alumnos aprendiendo”***

Pedro Puig Adam



***“Si crees que algo se debe hacer,  
¡hazlo!***

***No tengas miedo a la innovación”***

M<sup>a</sup> Antonia Canals

XI JAEM Zaragoza 2001



## Compartindo experiencias:

- Guía para un consumo responsable do chicle (4º PDC) (2000)
- Alimentarse ou *alimentirse* (3º ESO) (2001)
- Experiencia didáctica coas etiquetas de Zara (1º BAC) (2001)
- Os peixes do mar e a pesca (1º ESO) (2007)
- O rectángulo de moda fala galego (2º ESO) (2012)
- Investigación sobre tamaños na ameixa babosa (3º ESO) (2012)

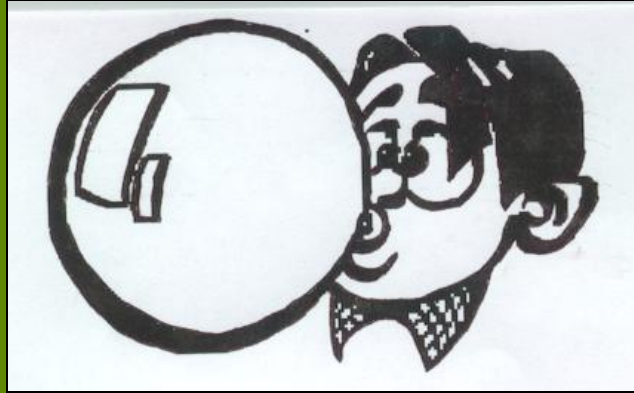
## Aspectos comúns:

- A maior parte deles realizáronse en tempo non lectivo (tardes e recreos) con alumnado voluntario
- Foron autorizados polos órganos de coordinación docente (CCP e Claustro)
- Os autores dos traballos deron conta dos mesmos á comunidade escolar



## Compartindo experiencias:

- Guía para un consumo responsable do chicle (4º PDC) (2000)
- Alimentarse ou *alimentirse* (3º ESO) (2001)
- Experiencia didáctica coas etiquetas de Zara (1º BAC) (2001)
- Os peixes do mar e a pesca (1º ESO) (2007)
- O rectángulo de moda fala galego (2º ESO) (2012)
- Investigación sobre tamaños na ameixa babosa (3º ESO) (2012)



**GUÍA PARA UN  
CONSUMO  
RESPONSABLE DO  
CHICLE**

1ª parte: "O chicle, historia e curiosidades"

2ª parte: "De ónde sae o chicle?  
Cómo se fai?"

3ª parte: "O chicle e a saúde"

4ª parte: "Resultados dunha degustación"

5ª parte: "CHICLE SI...¡PERO NON ASÍ!"

O primeiro era selecciona-lo sabor (porque non se poden comparar chicles de distintos sabores, sería un lío). O sabor elixido foi o de *menta*, xa que é o máis consumido debido a que disimula o alento a tabaco. Collimos para o noso estudio os catro chicles de menta de máis venta no instituto.

A continuación había que decidir a quen lle faríamos a enquisa-degustación. Pensamos que unha boa mostra sería un grupo de cada curso; así fixemo-la a 92 alumnos e alumnas de 1ºA, 2ºB, 3ºB e 4ºB

Tivemos que usa-lo ordenador para elaborar o formulario de respostas

Había que puntuar de 1 a 5 os seguintes elementos: *sabor, textura e globos*. Como o sabor parécenos o máis importante, tería que ter máis peso; decidimos que os pesos serían : sabor=3    textura=1    globos=1; e chegamos á nosa fórmula do chicle que é unha media ponderada:

$$\text{Nota do chicle} = (3. \text{sabor} + 1.\text{textura} + 1.\text{globos})/5$$



# ENQUISA SOBRE CONSUMO DE CHICLE

## FICHA TÉCNICA

**Realización:** CHICLEMÁTICOS 2.000

Grupo de Diversificación Curricular , 4º ESO, IES Mugaros, O Cristo s/n. Mugaros 15620 (A Coruña) TFO 981 472074

**Universo :** Alumnos/as de E.S.O de Mugaros

**Mostreo :** Polietápico e estratificado

**Tamaño da mostra:** 92 enquisas correspondentes a 46 alumnas e 46 alumnos de ESO do IES Mugaros (Grupos 1ºA, 2ºB, 3ºB e 4ºB)

**Traballo de campo:** Novembro 1.999

**Erro de mostreo:**  $\pm 0,65\%$  (para un nivel de confianza do 95,5%)



RESULTADOS DA ENQUISA SOBRE O CHICLE

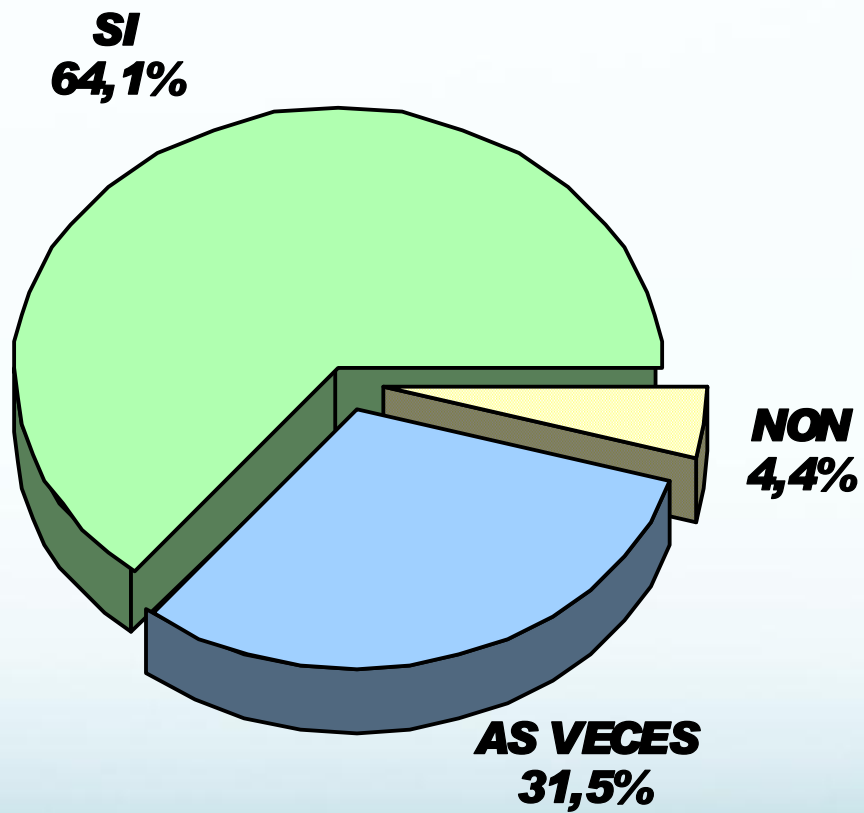
curso	idade	rapaz	rapaza	consumidora	marca preferida	sabor A	textura A	globos A	nota chicle A	sabor B	textura B	globos B	nota chicle B	sabor C	textura C	globos C	nota chicle C	sabor D	textura D	globos D	nota chicle D	
1	11	x		as vezes	non	5	5	1	4,2	4	5	3	4	3	4	4	3,4	5	3	2	4	
1	11	x		si	boomer	4	2	1	3	3	3	4	3,2	4	3	4	3,4	4	4	1	3,8	
1	11	x		as vezes	non	3	3	1	2,6	4	2	2	3,2	5	2	4	4,2	5	3	1	3,4	
1	12	x		si	non	4	4	1	3,4	5	3	2	4	4	1	3	3,2	3	1	1	2,2	
1	12	x		si	happident	5	3	1	3,8	2	2	1	1,8	5	5	2	4,4	4	4	2	3,6	
1	12	x		si	bang bang	3	2	1	2,4	4	3	2	3,4	3	1	2	2,4	5	2	1	3,6	
1	12	x		si	non	3	2	1	2,4	4	3	2	3,4	5	4	4	4,6	4	4	3	3,8	
1	12	x		as vezes	boomer	5	5	1	4,2	5	4	3	4,4	4	5	4	4,2	5	5	1	4,2	
1	12	x		as vezes	non	4	3	1	3,2	3	2	2	2,8	5	4	3	4,4	5	4	1	4	
1	12	x		si	non	5	2	1	3,6	5	4	3	4,4	5	3	4	4,4	5	3	2	4	
1	12	x		si	boomer	2	5	1	2,4	3	2	3	2,8	5	1	1	3,4	5	1	1	3,4	
1	12	x		as vezes	non	4	3	1	3,2	4	4	4	4,2	3	4	3	3,2	4	3	2	3,4	
1	12	x		as vezes	boomer	3	3	1	2,6	5	3	1	3,6	4	3	4	3,8	3	2	2	2,6	
1	13	x		as vezes	boomer	5	2	1	3,6	5	3	1	3,6	1	3	2	1,6	5	4	2	4,4	
1	13	x		si	non	5	3	3	4,2	5	4	4	4,6	5	5	4	4,8	5	5	2	4,2	
1	13	x		as vezes	non	1	2	1	1,2	2	1	3	2	1	5	4	2,4	1	4	3	2	
1	13	x		si	happident	5	5	4	4,8	5	5	5	5	5	4	5	4,8	5	5	2	4,4	
2	12	x		si	si	5	5	2	4,4	5	5	3	4,6	4	4	4	4	3	3	2	2,8	
2	13	x		si	si	5	3	3	4,2	3	4	4	3,4	4	3	5	4	4	3	2	3,4	
2	13	x		si	boomer	5	3	1	3,8	2	4	3	2,8	5	5	5	5	5	2	1	3,6	
2	13	x		as vezes	boomer	4	4	1	3,4	2	2	4	2,4	5	5	5	5	5	4	4	4,8	
2	13	x		si	boomer	4	4	1	3,4	3	2	3	2,8	4	5	5	4,4	5	5	1	4,2	
2	13	x		si	boomer	3	4	2	3	2	3	4	2,8	3	2	3	2,8	4	3	1	3,2	
2	13	x		si	si	4	3	1	3,2	1	4	3	2	4	5	5	4,4	3	3	3	3	
2	13	x		si	boomer	5	4	3	4,4	5	5	3	4,6	3	5	5	3,8	4	2	1	3	
2	13	x		si	boomer	5	3	1	3,8	5	5	3	4,6	3	5	5	5	5	3	2	4	
2	13	x		si	si	3	3	1	2,6	1	2	3	1,6	4	4	5	3,8	4	2	1	3	
2	13	x		si	boomer	5	4	2	4,2	4	4	3	3,8	3	3	5	3,4	3	3	1	2,6	
2	13	x		si	boomer	5	4	1	4	3	2	2	2,8	5	5	5	5	4	3	3	3,6	
2	13	x		as vezes	boomer	2	2	1	1,8	1	3	3	1,8	4	4	4	4	5	3	2	4	
2	13	x		si	si	2	1	1	1,6	1	1	2	1,2	1	2	5	2	5	2	2	3,8	
2	13	x		si	happident	5	4	2	4,2	5	4	4	4,8	4	4	5	4,2	3	4	3	3,2	
2	13	x		as vezes	bubali	4	4	2	3,6	4	4	3	3,6	4	3	4	3,8	5	5	1	4,2	
2	13	x		si	boomer	3	3	1	2,6	1	3	3	1,8	5	5	5	5	5	1	1	4,2	
2	14	x		si	boomer	4	3	1	3,2	3	4	2	3	5	5	5	5	5	3	2	4,6	
2	14	x		si	boomer	5	2	1	3,6	2	3	2	2,2	5	5	5	5	5	3	2	4	
2	14	x		as vezes	clorofila	4	3	2	3,4	4	3	4	3,8	4	2	4	3,8	3	4	2	3,8	
2	14	x		si	si	4	5	2	3,8	3	5	3	4,6	5	5	5	5	5	4	3	4,4	
2	14	x		as vezes	si	3	2	1	2,4	2	3	2	2,2	5	3	5	4,6	4	3	1	3,4	
2	14	x		si	happident	4	5	2	3,6	3	2	3	2,8	5	5	5	5	5	5	1	3,2	
2	15	x		si	happident	5	3	2	4	4	3	3	3,6	2	4	5	3	5	3	2	4	
2	15	x		non	si	5	1	1	3,4	4	5	2	3,8	3	4	5	3,8	5	5	2	4,4	
3	14	x		si	non	4	5	2	3,8	2	3	4	2,8	4	2	2	3,2	3	2	1	2,4	
3	14	x		si	non	5	4	3	4,4	1	2	5	2,8	1	1	5	1,8	5	4	3	4,4	
3	14	x		si	non	5	5	1	4,2	2	5	4	2	1	5	1,8	5	5	4	4	4,8	
3	14	x		si	non	5	4	1	4	4	5	3	4	5	5	5	5	4	3	2	3,4	
3	14	x		si	boomer	5	4	1	4	4	5	2	3,8	5	5	5	5	4	4	1	3,4	
3	14	x		si	boomer	5	3	1	3,8	5	5	2	4,4	5	5	5	5	5	4	1	4	
3	14	x		si	non	4	3	1	3,2	2	2	4	4,4	5	5	5	5	4	3	2	3,4	
3	14	x		as vezes	boomer	4	4	1	3,4	5	5	2	4,4	4	3	4	3,8	4	3	2	4	
3	14	x		si	non	5	4	1	4	5	3	1	3,8	3	3	3	3	5	4	1	3,6	
3	14	x		si	non	5	3	1	3,8	3	3	3	3	3	2	4	3	5	3	3	4,2	
3	15	x		si	non	4	3	1	3,2	5	4	4	4,8	2	1	5	2,4	5	4	3	4,4	
3	15	x		si	boomer	5	4	2	4,2	5	5	5	5	5	4	5	4,8	4	2	4	3,8	
3	15	x		non	non	3	4	2	3	2	5	1	2,4	4	3	2	3,4	5	4	1	4	
3	15	x		as vezes	boomer	4	5	1	3,6	3	4	2	3	5	4	5	4,8	3	2	1	2,4	
3	15	x		as vezes	non	4	5	2	3,8	5	5	4	4,8	1	2	5	2	5	5	3	4,6	
3	15	x		as vezes	non	4	4	2	3,6	5	4	2	4,2	1	1	2	1,2	5	4	3	4,4	
3	15	x		as vezes	non	4	3	2	3,4	4	2	3	4,4	2	3	5	2,8	5	3	1	3,8	
3	16	x		si	happident	5	3	2	4	4	5	3	4,2	1	5	5	2,6	4	2	3	3,4	
3	16	x		si	non	4	3	1	3,2	5	5	3	4,6	4	4	4	4,6	5	4	3	4,4	
3	16	x		as vezes	boomer	5	4	1	4	1	3	2	1,6	5	4	4	2,6	3	3	2	2,8	
3	16	x		as vezes	non	5	3	1	3,8	3	4	2	3	4	4	2	3,6	5	5	2	2,6	
3	16	x		as vezes	boomer	4	3	1	3,4	4	3	2	3,4	4	3	2	3,4	4	3	2	3,4	
3	16	x		as vezes	non	5	5	1	4,2	3	4	2	3	2	5	5	3,2	5	5	2	4,4	
4	15	x		si	happident	5	3	1	3,8	3	2	1	2,4	4	2	4	3,6	5	4	1	4	
4	15	x		si	happident	5	5	2	4,4	2	1	2	1,8	3	3	3	5	3,4	4	3	1	3,2
4	15	x		si	non	4	5	1	3,8	3	4	3	3,2	3	4	5	3,6	2	5	1	2,4	
4	15	x		si	non	4	3	1	3,2	3	2	5	3,2	4	3	5	4	4	3	2	3,4	
4	15	x		si	non	4	3	1	3,2	3	2	5	3,2	4	3	5	4	4	3	2	3,4	
4	15	x		si	non	2	5	1	2,4	4	3	4	3,2	3	4	5	3,6	5	5	1	4,2	
4	15	x		si	happident	5	5	2	4,4	3	4	3	2,8	4	3	5	4	5	5	1	4,2	
4	15	x		si	non	5	4	2	4,2	4	5	2	4,2	4	3	5	4	5	5	1	4,2	
4	15	x		as vezes	non	2	3	1	2	2	2	3	2,2	1	1	1	1	1	1	1	1	
4	15	x		si	si	4	3	1	3,2	3	2	1	2,4	3	3	5	3,4	5	5	5	5	
4	15	x		as vezes	bang bang	3	4	1	2,8	2	3	3	2,4	2	4	5	3	5	5	4	2	
4	15	x		as vezes	bang bang	4	3	1	3,2	2	4	4	2,8	2	2	5	2,6	5	3	2	4	
4	15	x		non	non	4	3	1	3,2	1	3	2	1,8	2	2	5	2,6	5	3	2	4	
4	15	x		as vezes	non	3	3	1	2,6	4	5	2	3,8	5	4	4	2,4	5	4	2	4,2	
4	16	x		si	happident	5	4	3	4,4	4	3	4	3,8	4	2	4	4,4	4	3	1	3,2	
4	16	x		as vezes	non	4	3	1	3,2	3	2	2	2,6	5	5	3	3,6	5	4	3	4,4	
4	16	x		as vezes	happident	4	2	1	3	3	2	2	2,6	3	2	5	3,2	5	5	1	2	
4	16	x		si	happident	5	3	1	3,8	3	2	1	2,4	4	2	4	3,6	5	4	1	4,2	
4	16	x		as vezes	happident	5	3	1	3,8	3	4	2	4,2	4	2	3	3,4	5	4	1	4	
4	16	x		si	non	3	4	2	3	3	2	1	2,4	4	3	5	4	5	4	1	4	

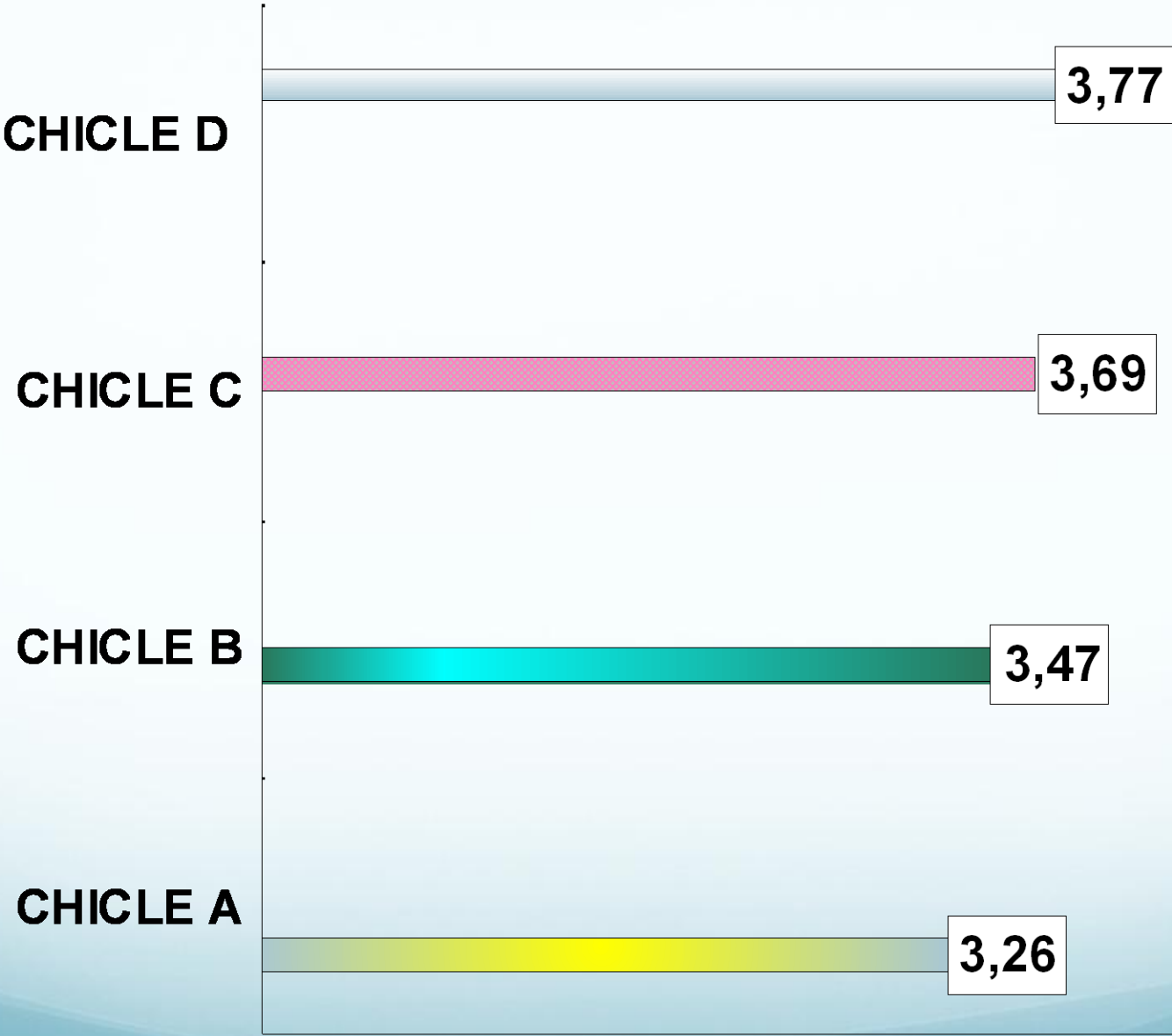


4	15	x		non	non	4	3	1	3,2	1	3	2	1,6	2	2	4	2,6	5	3	2	4
4	15	x		as veces	non	3	3	1	2,6	4	5	2	3,8	5	4	3	4,4	4	3	1	4,2
4	16	x		si	happident	5	4	3	4,4	4	3	4	3,8	4	2	4	3,6	5	4	3	4,4
4	16	x		as veces	non	4	3	1	3,2	3	2	2	2,6	5	5	3	4,6	1	3	4	2
4	16	x		as veces	happident	4	2	1	3	3	3	2	2,8	3	2	5	3,2	5	5	1	4,2
4	16		x	si	happident	5	3	1	3,8	3	2	1	2,4	4	2	4	3,6	5	4	1	4
4	16		x	si	happident	5	3	1	3,8	3	2	1	2,4	4	2	3	3,4	5	4	1	4
4	16		x	as veces	happident	5	3	1	3,8	5	4	2	4,2	3	2	3	2,8	5	4	1	4
4	16		x	si	non	3	4	2	3	3	2	1	2,4	4	3	5	4	5	4	4	4,6
4	17	x		si	happident	3	2	1	2,4	4	3	3	3,6	3	3	5	3,4	5	5	2	4,4
4	17	x		si	happident	5	3	1	3,8	3	2	2	2,6	3	3	4	3,2	5	5	3	4,6
	14	46	46			4,16	3,46	1,39	3,47	3,38	3,39	2,77	3,26	3,61	3,46	4,18	3,69	4,40	3,6	2,04	3,77
									NOTA CHCLE A dt=0,69				NOTA CHCLE B dt=0,94				NOTA CHCLE C dt=0,97				NOTA CHCLE D dt=0,67

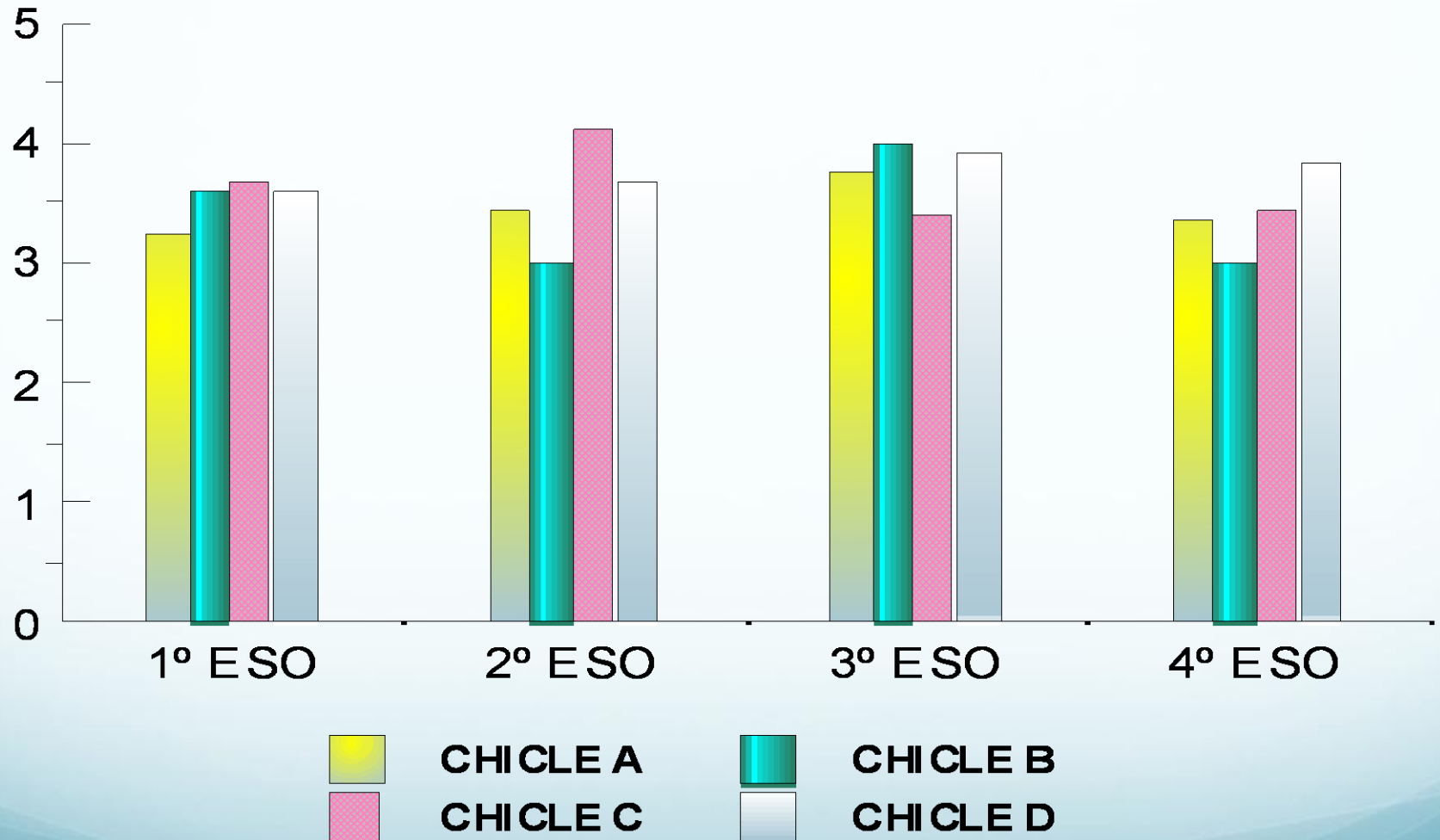


# ¿CONSUMES CHICLE?





# RESULTADOS FINAIS COMPARATIVOS

















## Compartindo experiencias:

- Guía para un consumo responsable do chicle (4º PDC) (2000)
- Alimentarse ou *alimentirse* (3º ESO) (2001)
- Experiencia didáctica coas etiquetas de Zara (1º BAC) (2001)
- Os peixes do mar e a pesca (1º ESO) (2007)
- O rectángulo de moda fala galego (2º ESO) (2012)
- Investigación sobre tamaños na ameixa babosa (3º ESO) (2012)






# Alimentarse ou *ALIMENTIRSE*




Estudio De Hábitos  
Alimentarios no  
IES MUGARDOS



**Observar os hábitos alimentarios do alumnado do IES Mugardos, recoller datos, procesalos e obter uns resultados.**



Presentar eses datos a un especialista para obter un diagnóstico e detectar posibles desequilibrios nutricionais.



En base a ese diagnóstico chegar a conclusións e elaborar propostas para intentar paliar os posibles erros



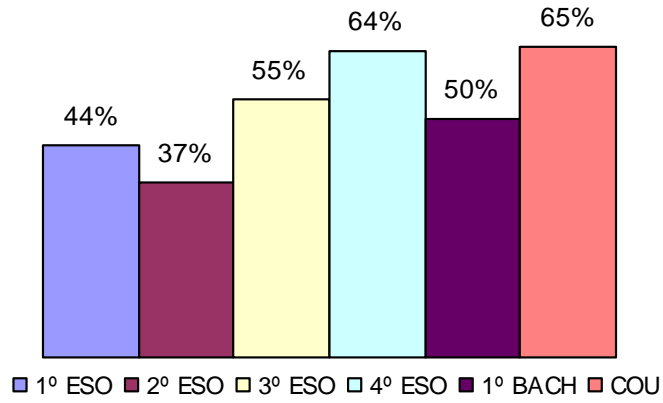
Presentar o traballo aos compañeiros e aos pais para que foran conscientes dos erros e intentaran mellorar a súa dieta



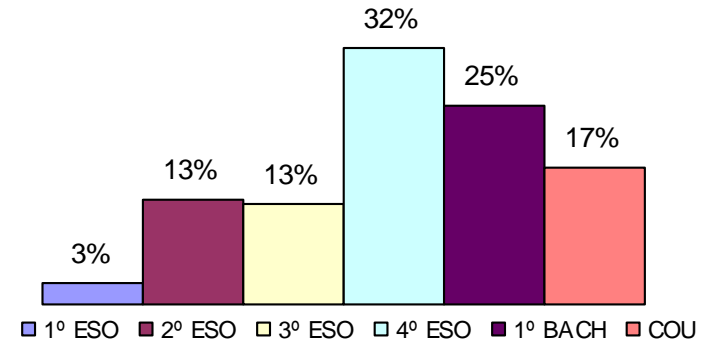
Facer algunha proposta concreta para promocionar o consumo de alimentos saudables no centro



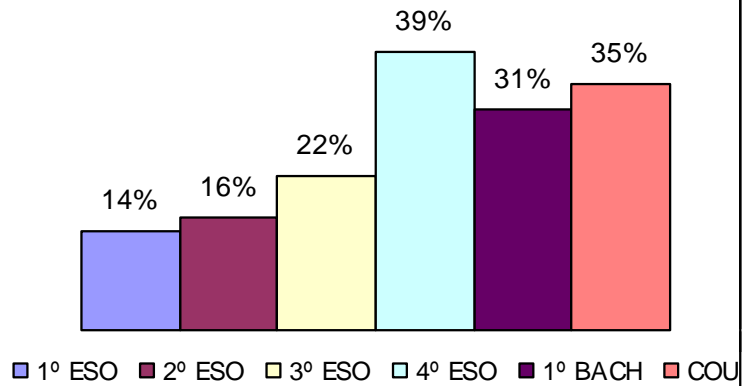
### NON ALMORZAN FROITA



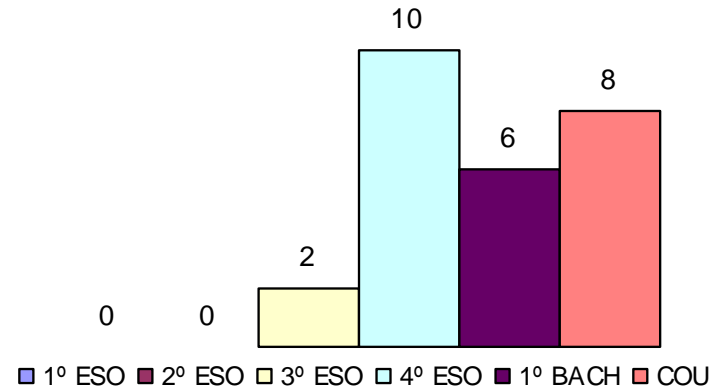
### NON ALMORZAN LACTEOS



### NON ALMORZAN SÓLIDO



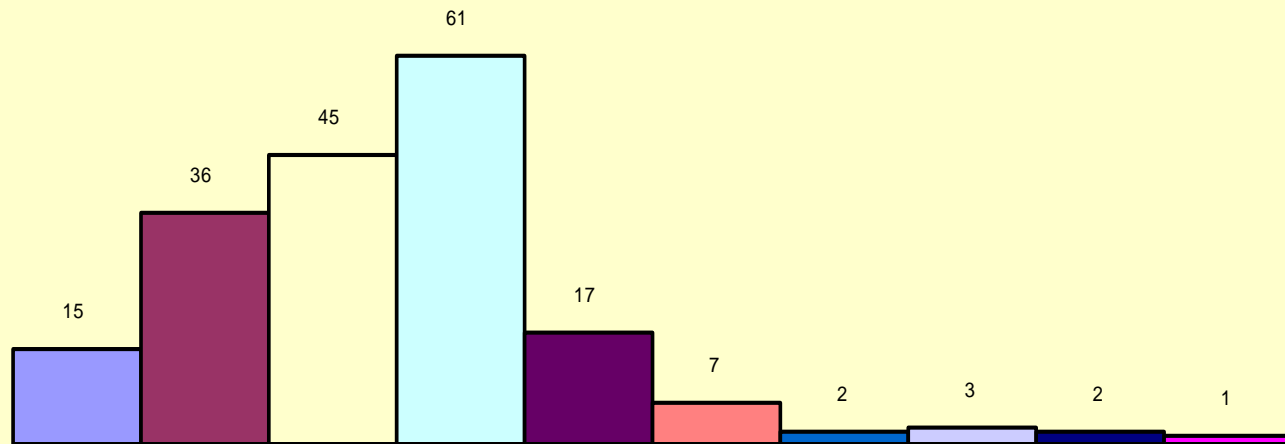
### NON ALMORZAN NADA







## CONSUMO DIARIO NA CAFETERÍA DO IES MUGARDOS (UNIDADES DE PROMEDIO)



■ bocata g

■ bocata p

■ bolsas

■ golosinas

■ boiería

■ chocolate

■ froita

■ café ou infusión

■ auga

■ refrescos















bonoloto

7 8 11 30 43 46

complementario: 32

reintegro: 7

# Diario de Ferrol

diariodeferr@diariodeferr.com ♦ www.diariodeferr.com



José M. S.

Los estudiantes presentaron a la comunidad escolar el trabajo que se presenta bajo el título "Alimentarse ou Alimentirse"

## Alumnos del IES de Mugardos participan en un certamen europeo

# Aprendiendo nutrición y consumo

P.C.C. • Ferrol

El segundo premio conseguido en la pasada edición con su trabajo sobre el chicle, llevó a los estudiantes del tercer curso de la ESO del instituto de Mugardos a participar nuevamente en el Certamen Europeo do Xoven Consumidor.

En esta ocasión, los alumnos implicados suman veinte y el trabajo se presenta bajo el título "Alimentarse ou alimentirse".

Este programa implica una serie de iniciativas, que se desarrollan durante todo el curso académico, y en las que tienen cabida experiencias en el campo de la investigación y acciones formativas, pasando por otras más prácticas, como probar el sistema del trueque.

La idea parte de un estudio inicial en el que se valo-

mentos que diariamente consumen los estudiantes en el desayuno. Estos datos se complementan con otros obtenidos en la cafetería del centro. Ambas estadísticas demuestran que los alumnos más pequeños consumen diariamente algún tipo de golosina. Según el trabajo, estas preferencias quedan demostradas con una venta

diaria en la cafetería de 61 dosis de golosinas por 41 bolsas de patatas y demás aperitivos. En un plano todavía más inferior, se contabilizan los bocadillos, que los jóvenes suelen consumir frecuentemente y a distintas horas del día.

Estos datos obtenidos en un primer trabajo de campo fueron suficientes para que

los alumnos tuviesen la posibilidad de contrastarlos y valoran en su justa medida con una voz especializada que, en este caso, fue la del doctor Diego Bellido. Este profesional de la Nutrición destacó un descenso en el consumo de leche, entre la población juvenil, por lo que animó a los estudiantes a consumir frecuentemente este producto, de forma natural o con yogures.

En este proyecto relacionado con la alimentación y la salud también estuvo presente el problema de la ansiedad nerviosa, si bien el asunto no centró la actividad desarrollada por los estudiantes, que tienen catorce años y que en el día de ayer presentaron su trabajo al resto de los alumnos que diariamente acuden a este centro de enseñanza situado en el término municipal de

## La fórmula del trueque

El desarrollo de esta experiencia académica tiene tantas vertientes que hacen del trabajo una tarea muy dinámica. Además de las cuestiones antes mencionadas, los jóvenes pueden canjear vales por el consumo de piezas de fruta o tener la posibilidad de conocer las cualidades alimenticias de los frutos secos, durante una jornada de exaltación de los mismos. De cara a los próximos meses, se prevé asimismo la celebración de una subasta con la que los promotores esperan conseguir fondos para una campaña de solidaridad con algún país del Tercer Mundo. Y para que nada quede en el olvido, también existen cintas de video, carteles y demás material gráfico.



## Estudiantes de Mugardos optan al premio del Joven Consumidor Europeo

Los alumnos del instituto de Mugardos participan, por segundo año consecutivo, en el Certamen del Joven Consumidor Europeo, con el proyecto «Alimentarse, no alimentirse». Esta iniciativa incluye un análisis de lo que desayunan los jóvenes, al que seguirá una campaña para promover hábitos saludables.



Los alumnos del instituto de Mugardos ofrecieron una charla sobre los hábitos alimenticios de los jóvenes

REDACCIÓN FERROL

Con un interés inusitado para su edad, los estudiantes del instituto de Mugardos escuchaban, ayer, las conclusiones del trabajo desarrollado por sus compañeros sobre sus hábitos alimenticios.

El resultado del estudio, que se realizó por medio de encuestas y la observación directa de lo que los escolares ad-

quieren en la cafetería del centro, refleja un consumo desmesurado de golosinas.

En cuanto a los desayunos, hay que reseñar que más de la mitad del alumnado no toma fruta, incrementándose su demanda en los cursos superiores. Los productos lácteos constituyen un elemento casi imprescindible en su dieta, aunque su ingestión disminuye con la edad, y las chicas toman menos leche que sus compañeros. Por último, los hidratos de carbono son ingeridos por un

73% del alumnado, siendo los productos más consumidos las galletas y los cereales. Tras la exposición de los resultados, el grupo encargado

del estudio ofreció una serie de recomendaciones para llevar una alimentación equilibrada y, entre las medidas adoptadas para fomentar hábitos saluda-

bles, se premiará a los alumnos que adquieran fruta en la cafetería con un punto, de forma que al juntar cuatro se les obsequiará con un bocadillo.



## Compartindo experiencias:

- Guía para un consumo responsable do chicle (4º PDC) (2000)
- Alimentarse ou *alimentirse* (3º ESO) (2001)
- Experiencia didáctica coas etiquetas de Zara (1º BAC) (2001)
- Os peixes do mar e a pesca (1º ESO) (2007)
- O rectángulo de moda fala galego (2º ESO) (2012)
- Investigación sobre tamaños na ameixa babosa (3º ESO) (2012)

# EXPERIENCIA DIDÁCTICA COAS ETIQUETAS DE ZARA



	
<b>ART.:</b> <b>5488/002/400</b>	<b>TALLA/TAILLE/TAMANHO</b> <b>SIZE/MAAT/MEËTODE</b> EUR S USA S MEX 26
 <b>ESPAÑA</b> <b>4.995 Ptas.</b> <b>30,02 €</b>	
 <b>ESPAÑA PTAS (p.xp)</b> <b>4.995</b>	 <b>USA \$ US</b> <b>55.00</b>
 <b>日本 / JAPAN ¥</b> <b>7,200</b>	 <b>POLSKA PLN</b> <b>169</b>
 <b>VENEZUELA Bs</b> <b>30.000</b> <small>(P.V.P)03/01</small>	 <b>ישראל ₪</b> <b>179.00</b>
 <b>MEXICO N\$</b> <b>479.00</b>	 <b>NEDERLAND NLG</b> <b>89,00</b>
 <b>TÜRKİYE TL</b> <b>25.950.000</b> <small>K.D.V. DAHILDIR</small>	 <b>ÖSTERREICH ATS</b> <b>559,00</b>
 <b>CANADA CANS</b> <b>69.00</b>	 <b>DANMARK DKK</b> <b>329,00</b>
 <b>LUXEMBOURG LUF</b> <b>1.695</b>	

**Se un artigo ten en España un prezo de venda de 30,02€ (4995pts), cal é o prezo en euros en cada país ó que é exportado?**





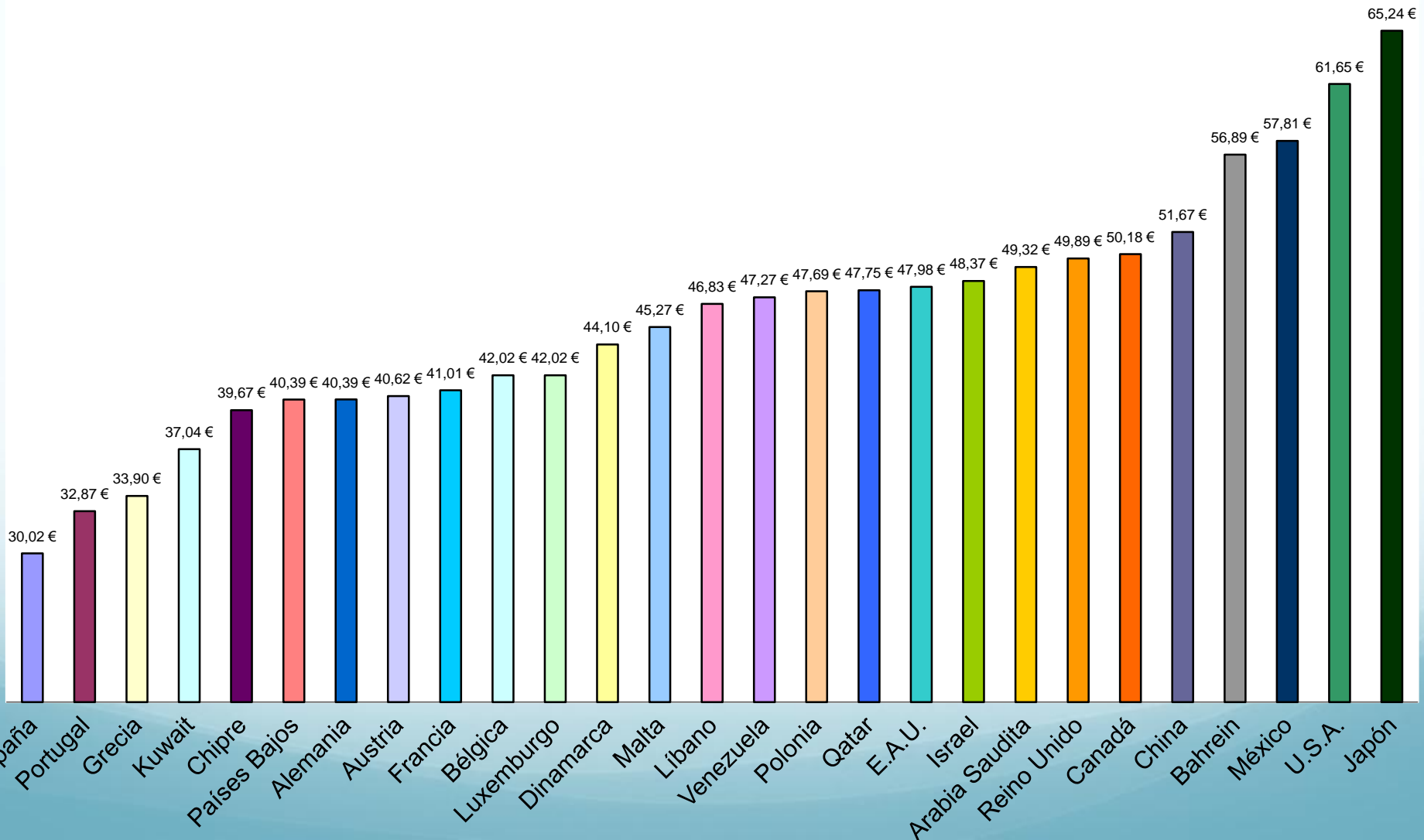
# Estadística

Basilio Puente  
Rafael Bermúdez



País	Moneda	Extensión Km <sup>2</sup>	Población (miles)	Densidad (hab/km <sup>2</sup> )	Renta per cápita \$	Cambio \$	Cambio €	Precio	Precio €
España	peseta	504783	39181	77,6	\$14.843,93	\$0,00536180	0,00601014886 €	4995	30,02 €
Alemania	marco alemán	356959	83536	234,0	\$28.169,90	\$0,45613800	0,51129420690	79	40,39 €
Arabia Saudita	rial saudí	2240000	19409	8,7	\$6.880,31	\$0,26664600	0,29138883	165	49,32 €
Austria	lin austriaco	83859	8023	95,7	\$28.181,48	\$0,06483350	0,07267316680	559	40,62 €
Bahrein	dar bahreiní	695	590	848,9	\$7.668,95	\$0,30028900	0,33660000000	169	56,89 €
Bélgica	franco belga	30528	10170	333,1	\$25.998,00	\$0,02210530	0,02403902080	1695	42,02 €
Canadá	dólar canadiense	9970610	28821	2,9	\$20.099,93	\$0,68847000	0,75030057920	69	50,18 €
China	yen renminbi	9572900	1216310	127,1	\$797,64	\$1,20955000	0,13504241360	381,121	51,67 €
Chipre	lira chipriota	9251	745	80,5	\$11.559,08	\$1,54536000	1,70022493170	22,9	39,67 €
Dinamarca	corona danesa	43094	52520	1218,7	\$33.189,00	\$0,11958200	0,13404185000	329	44,10 €
E.A.U.	dirham	77709	305	39,3	\$12.792,00	\$2,53727300	0,88000000000	15	47,98 €
Francia	franco francés	543965	50000	107,2	\$26.417,34	\$0,36004000	0,42449600000	269	41,01 €
Grecia	dracma	131957	10000	79,9	\$11.665,00	\$0,02618000	0,29347142000	11.550	33,90 €
Israel	sheqel	20700	3000	261,9	\$46.961,40	\$0,41080000	0,02313900000	179	48,37 €
Japón	yen	377750	120000	332,1	\$36.665,40	\$0,08083200	0,90606760000	7.200,000	65,24 €
Kuwait	dirham kuwaití	17818	1000	109	\$13.660,50	\$0,44798920	0,44000000000	135	37,04 €
Líbano	libra libanesa	10200	1000	300,1	\$3.400,00	\$0,00663100	0,07433000000	63000,000	46,83 €
Luxemburgo	franco luxemburgués	2586	1000	160,9	\$30.702,00	\$0,22115300	0,47894800000	1.695	42,02 €
Malta	lira maltesa	320	1000	100,9	\$8.620,00	\$2,08820000	0,59105144000	18,286	45,27 €
México	peso mexicano	1964370	100000000	48,9	\$3.495,00	\$0,07672000	0,06916900000	479	57,81 €
Países Bajos	florín neerlandés	41526	16000	370,0	\$25.000,00	\$0,04830000	0,37820436000	89	40,39 €
Polonia	zloty	312670	100000000	100,0	\$3.480,00	\$0,51731000	0,21703125000	169	47,69 €
Portugal	escudo	92000	100000000	100,0	\$3.480,00	\$0,04449920	0,49880000000	6.590	32,87 €
Qatar	rial qatari	11000	548	48,0	\$13.597,17	\$2,83998858	0,40000000000 €	15	47,75 €
Reino Unido	libra esterlina	244810	60000000	245,0	\$13.597,17	\$1,00000000	0,00000000000	31	49,89 €
Turquía	lira turca	779452	62484	80,2	\$2.904,17	\$0,00000082	0,00000091644 €	25.950.000	23,78 €
U.S.A.	dólar	9529063	265563	27,9	\$27.646,65	\$1,00000000	1,12092000000 €	55	61,65 €
Venezuela	bolívar	912050	21983	24,1	\$3.061,95	\$0,00140579	0,00157577813 €	30.000	47,27 €

# VARIACIONES NO PREZO DUNHA MESMA PEZA DE ROUPA NOS DISTINTOS PAÍSES EN QUE É VENDIDA

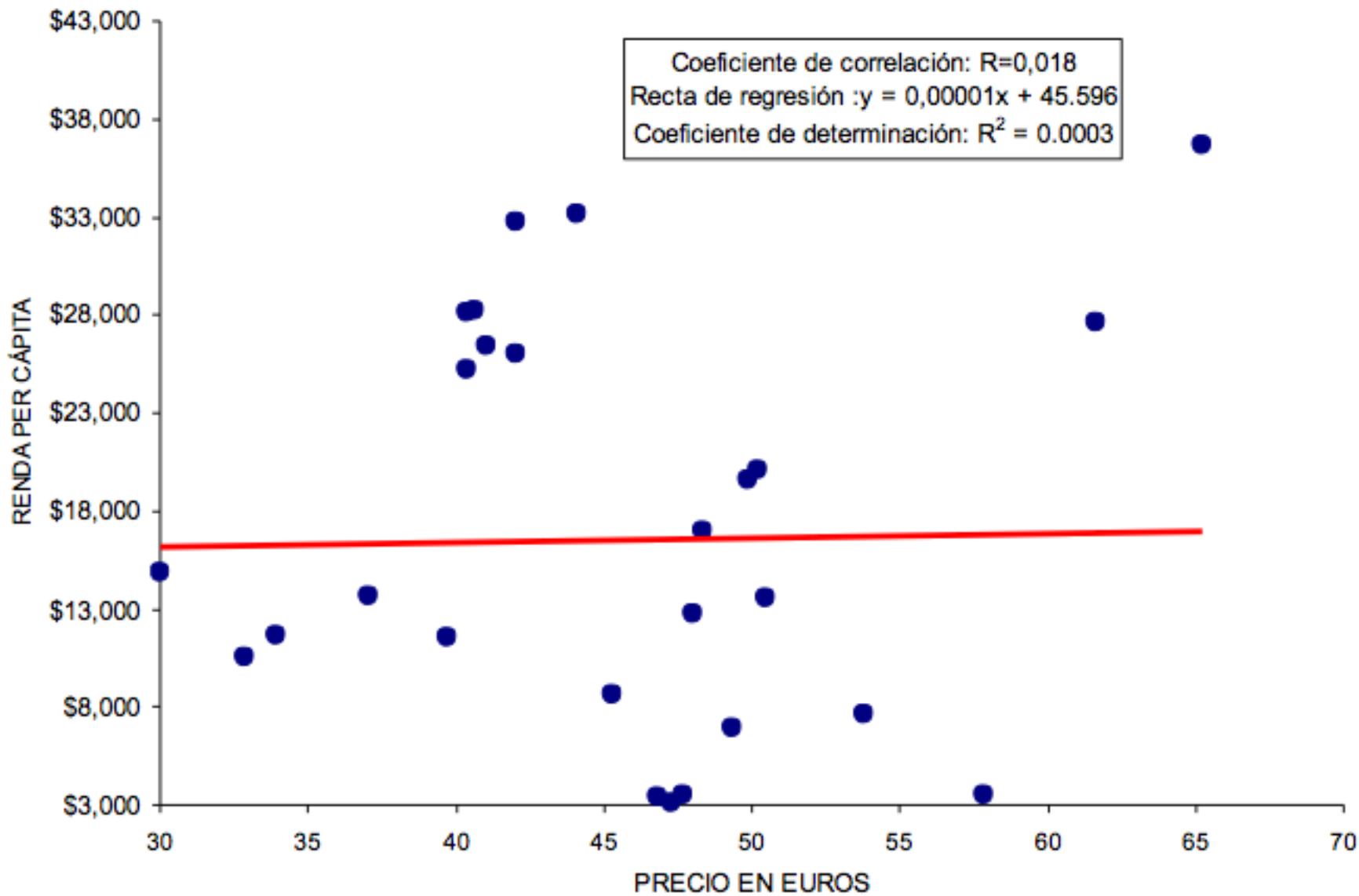


**¿A que se deben as diferenzas nos prezos de venda dun mesmo artigo nos distintos países?**

**hipótese**

**Os prezos serán máis altos en países con maior renda per cápita**

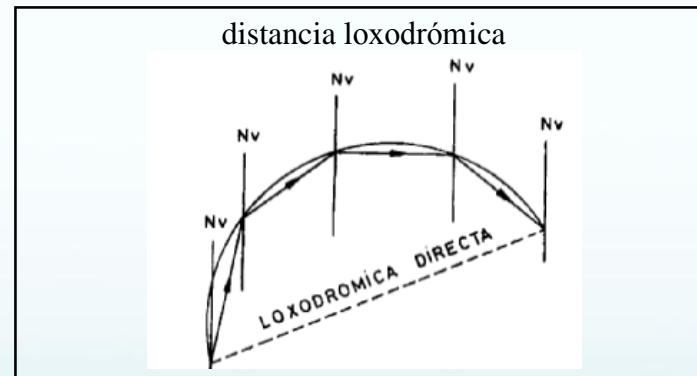
# REGRESIÓN PRECIO-RENDA PER CÁPITA



## hipótese

**A maior distancia de A Coruña máis alto será o prezo de venda**

- Distancia LOXODRÓMICA (directa ou indirecta) que é a distancia en liña recta (ver ilustración)
- Distancia ORTODRÓMICA que é a distancia por círculo máximo



$$\cos D = \text{sen} l_1 \cdot \text{sen} l_2 + \cos l_1 \cdot \cos l_2 \cdot \cos (L_1 - L_2)$$

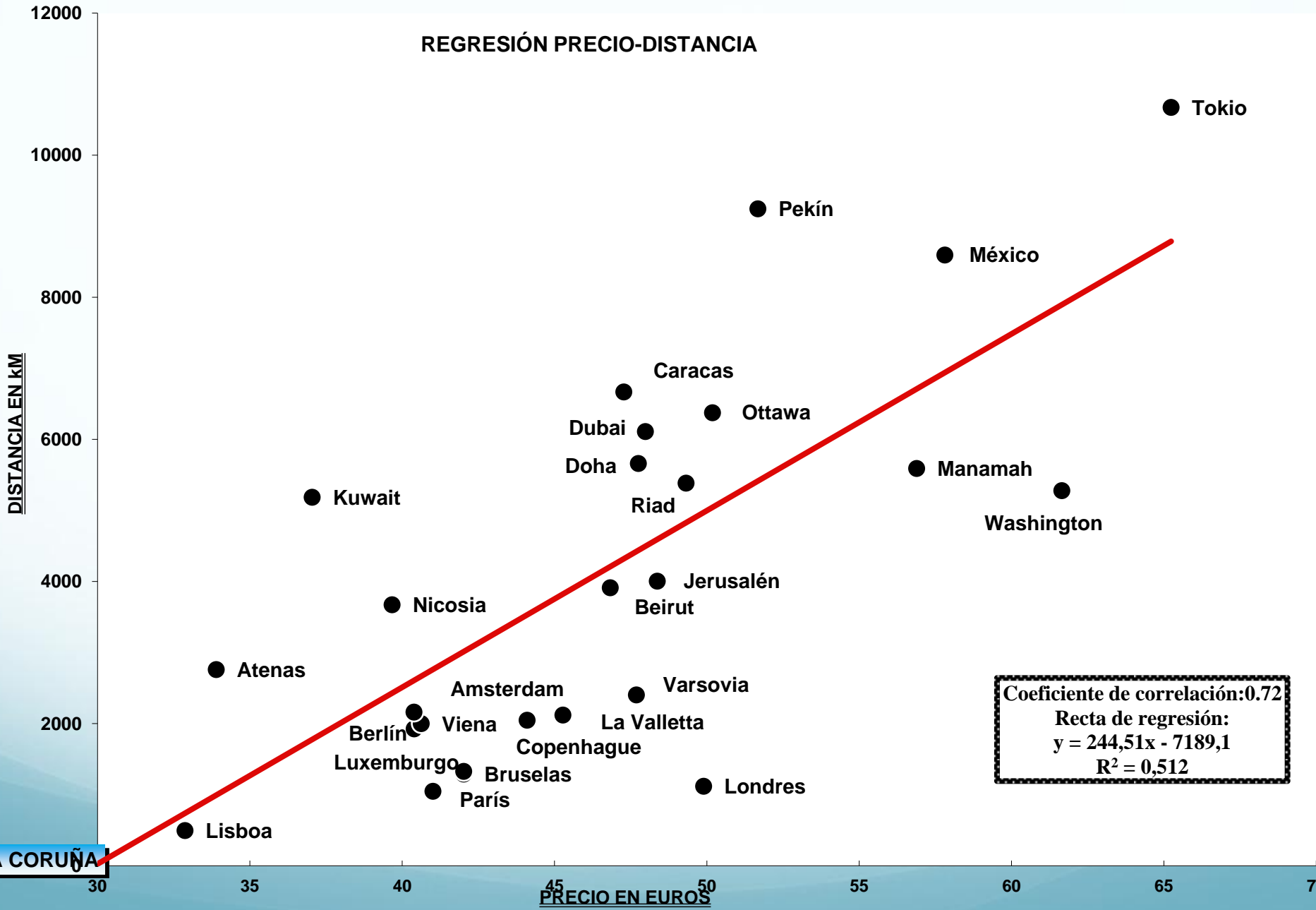
Con  $(l_1, L_1)$  e  $(l_2, L_2)$  coordenadas xeográficas (latitude e lonxitude) de dous puntos da superficie terrestre.



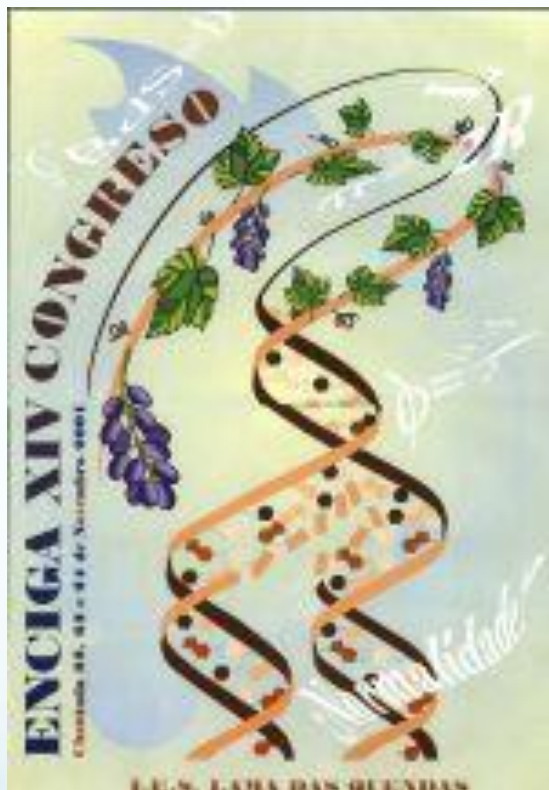
# LISTADO DE DISTANCIAS

País	Capital	Moeda	Precio €	latitute (N óS)		Lonxitude (W ó E)		coseno dist.	dist. radiáns	dist. graos	distancia KM
				graos	minutos	graos	minutos				
España	A Coruña*	peseta	30.02 €	43	7	-8	-30				0
Alemania	Berlin	marco alemán	40.39 €	52	32	13	25	0.95	0.30	17.33	1926
Arabia Saudita	Riad	rial saudí	49.32 €	24	39	46	46	0.66	0.85	48.45	5384
Austria	Viena	chelin austriaco	40.62 €	48	15	16	22	0.95	0.31	18.00	2000
Bahrein	Manamah	dinar bahreiní	56.89 €	26	13	50	35	0.64	0.88	50.31	5591
Bélgica	Bruselas	franco belga	42.02 €	50	50	4	20	0.98	0.20	11.61	1290
Canadá	Ottawa	dólar canadiense	50.18 €	45	26	75	41	0.54	1.00	57.37	6375
China	Pekin	yuan renminbí	51.67 €	39	55	116	26	0.12	1.45	83.19	9245
Chipre	Nicosia	libra chipriota	39.67 €	35	10	33	22	0.84	0.58	33.05	3673
Dinamarca	Copenhague	corona danesa	44.10 €	55	40	12	35	0.95	0.32	18.43	2048
E.A.U.	Dubai	dirham	47.98 €	105	24	55	20	0.57	0.96	54.99	6110
Francia	Paris	franco francés	41.01 €	48	52	2	20	0.99	0.16	9.43	1048
Grecia	Atenas	dracma	33.90 €	37	58	23	43	0.91	0.43	24.84	2761
Israel	Jerusalen	nuevo sheqel	48.37 €	31	47	35	13	0.81	0.63	36.04	4005
Japón	Tokio	yen	65.24 €	35	40	139	45	-0.11	1.68	96.04	10672
Kuwait	Kuwait	dinar kuwaití	37.04 €	29	20	48	0	0.69	0.81	46.66	5185
Líbano	Beirut	libra libanesa	46.83 €	33	53	35	30	0.82	0.61	35.20	3912
Luxemburgo	Luxemburgo	franco luxemb.	42.02 €	49	36	6	9	0.98	0.21	11.95	1328
Malta	La Valletta	lira maltesa	45.27 €	35	54	14	31	0.95	0.33	19.08	2120
México	México	peso mexicano	57.81 €	19	24	-99	-9	0.22	1.35	77.34	8594
Países Bajos	Amsterdam	florín neerlandés	40.39 €	60	52	4	54	0.94	0.34	19.46	2162
Polonia	Varsovia	zloty	47.69 €	52	15	21	0	0.93	0.38	21.63	2404
Portugal	Lisboa	escudo	32.87 €	38	43	-9	-8	1.00	0.08	4.45	495
Qatar	Doha	rial qatar	47.75 €	106	22	74	15	0.63	0.89	50.94	5661
Reino Unido	Londres	libra esterlina	49.89 €	51	30	0	-10	0.98	0.18	10.06	1118
U.S.A.	Washington	dólar	61.65 €	40	45	-73	-59	0.68	0.83	47.50	5278
Venezuela	Caracas	bolivar	47.27 €	10	30	-66	-56	0.50	1.05	60.00	6667

# REGRESIÓN PRECIO-DISTANCIA



Coefficiente de correlación:0.72  
Recta de regresión:  
 $y = 244,51x - 7189,1$   
 $R^2 = 0,512$



## EXPERIENCIA DIDÁCTICA COAS ETIQUETAS DE “ZARA”

Rodríguez-Moldes Rey, Covadonga  
Bermúdez Míguez, Rafael  
Castro Fernández, Daniel  
Puente Varela, Basilio  
***IES Mugardos***

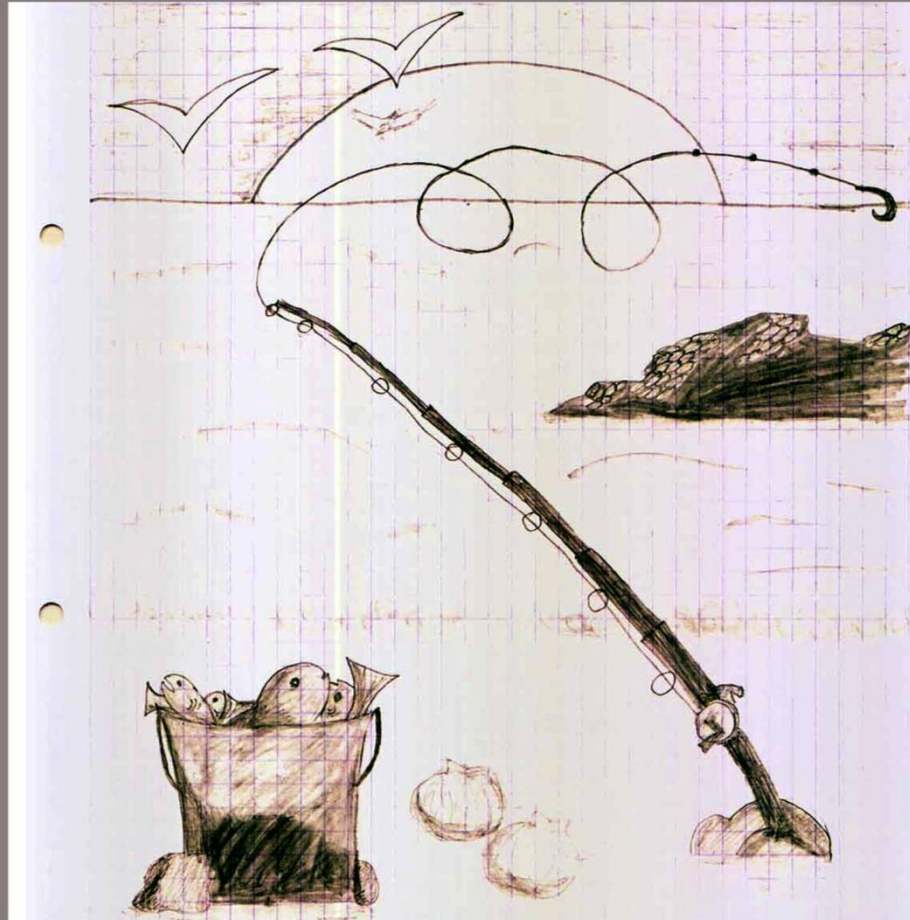
Preséntase nesta comunicación unha experiencia de aula realizada o curso 2000-2001 polos alumnos/as de Matemáticas Aplicadas ás Ciencias Sociais de 1º de Bacharelato do IES Mugardos que elixiron esta materia entre as optativas que oferta centro para o Bacharelato de Ciencias da Saúde e Tecnoloxía.

## Compartindo experiencias:

- Guía para un consumo responsable do chicle (4º PDC) (2000)
- Alimentarse ou *alimentirse* (3º ESO) (2001)
- Experiencia didáctica coas etiquetas de Zara (1º BAC) (2001)
- Os peixes do mar e a pesca (1º ESO) (2007)
- O rectángulo de moda fala galego (2º ESO) (2012)
- Investigación sobre tamaños na ameixa babosa (3º ESO) (2012)



UN EXEMPLO DE UTILIZACIÓN INTERDISCIPLINAR DO PERIÓDICO  
NA EDUCACIÓN SECUNDARIA



"OS PEIXES DO MAR E A PESCA"



Precio máximo

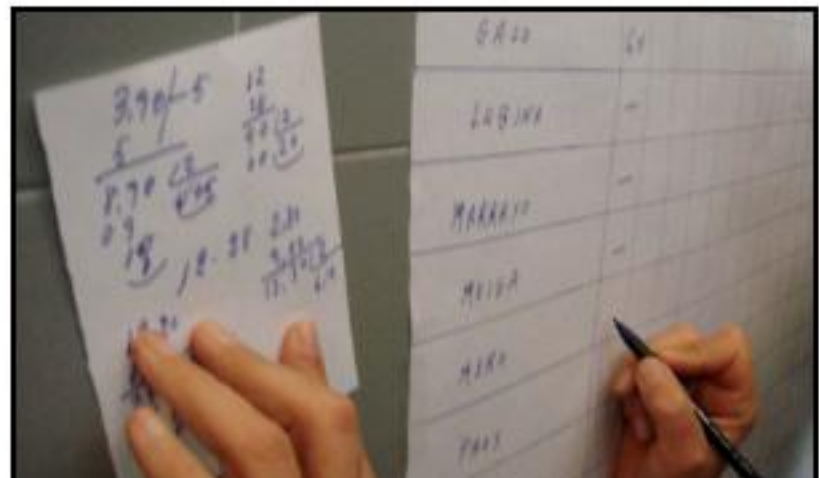
Precio mínimo

	13-17,80
Pargo	13-14
Pancho	4,20-5,60
Pescadilla día	3,30-11
Rape	6-11
Rayas	3-5
Rodaballo	26,50-32
Salmonetes	11-12,50
Sardina	0,40-0,75
Calamar	16-22
Camarón	70-130
Centolla	5-10



Sundung	Mesa	Wain	Alsham	Ames	Cilla
Pelipa		Pesabe		Ames	
Faveca	Helo	Salmonete	Cunha	Wesley	Jain
Rodaballis		Flora		Ames	
Even rapule	Hama	Patras	Lola	Ames	Miguel
Whime		Ames		Ames	
Diada	Joan R	Jud	Mara	Ames	Estim
Cenille		Jhic		Ames	
		Polakete		Ames	
		Ames		Ames	Ames





À dereita detalle das anotacións

Aspecto dos paneis no pasillo de entrada ás aulas.  
 Hai que destacar o respecto de todo o alumnado do centro polo traballo dos seus compañeiros.

ESPECIES	XANEIRO					
	23	24	25	26	27	28
BERTOANELLA	4,45	—	—	—	—	—
CALAMAR	—	4,20	8,80	6'85	12'6	—
CENTOLA	—	—	10	8	—	—
CIGALA	80	—	—	—	45'75	—



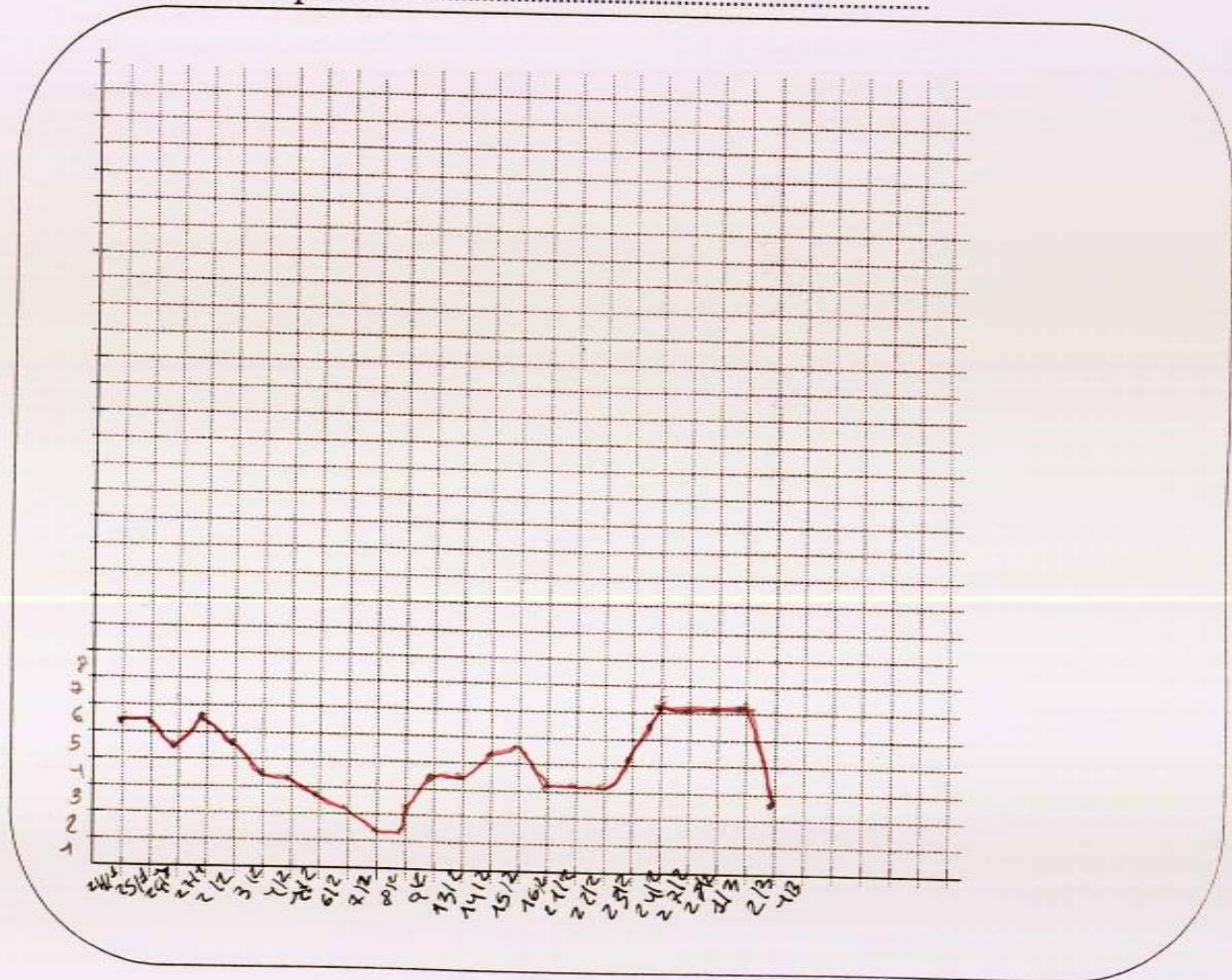
I. E. S. MUGARDOS

Alumno: João ..... Primeiro de ESO

CURSO: 2006-07

Nome da especie: choco .....

Día	Cotización
24/1	645
25/1	640
26/1	563
27/1	675
2/2	525
3/2	425
4/2	485
6/2	290
7/2	320
8/2	245
9/2	245
13/2	475
14/2	475
15/2	540
16/2	575
21/2	540
22/2	590
23/2	540
24/2	735
27/2	275
28/2	7
1/3	2
2/3	7
4/3	375



I. E. S. MUGARDOS

CURSO: 2006-07

Alumno: Ma Begoña Toimil Fernández Primeiro de ESO

Nome da especie: Abadexo

Día	Cotización
24-01	8'95
25-01	9
26-01	8'70
27-01	8'25
31-01	8'15
1-02	7'40
2-02	7'40
3-02	6'25
6-02	4'25
7-02	4'50
8-02	3'85
9-02	3'30
10-02	3'30
13-02	3'85
14-02	3'60
15-02	3'60
16-02	3'75
17-02	3'85
21-02	6'75
22-02	6'75
23-02	5'30
24-02	4'95
27-02	4'40
28-02	4'12





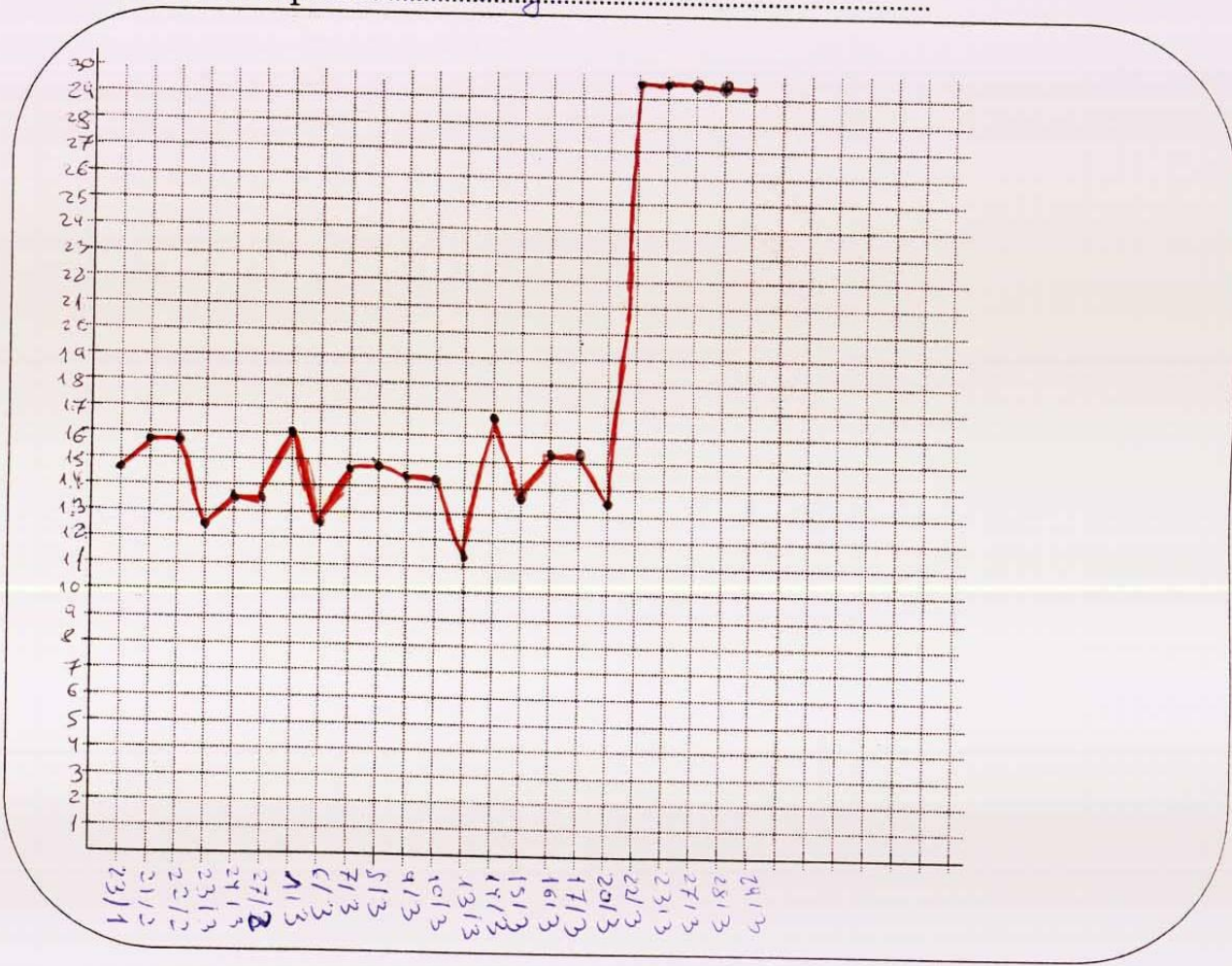
I. E. S. MUGARDOS

Alumno: Adrián López Rey ..... Primeiro de ESO

CURSO: 2006-07

Nome da especie: Be. xugo .....

Día	Cotización
23-1-07	14'70
21-2-07	15'80
22-2-07	15'80
23-2-07	12'50
24-2-07	13'50
27-2-07	13'50
1-3-07	16
6-3-07	12'65
7-3-07	14'70
8-3-07	14'85
9-3-07	14'15
10-3-07	14'15
13-3-07	11'15
14-3-07	16'65
15-3-07	13'65
16-3-07	15'12
17-3-07	15'12
20-3-07	13'40
22-3-07	29'60
23-3-07	29'60
27-3-07	29'60
28-3-07	29'60
29-3-07	29'60





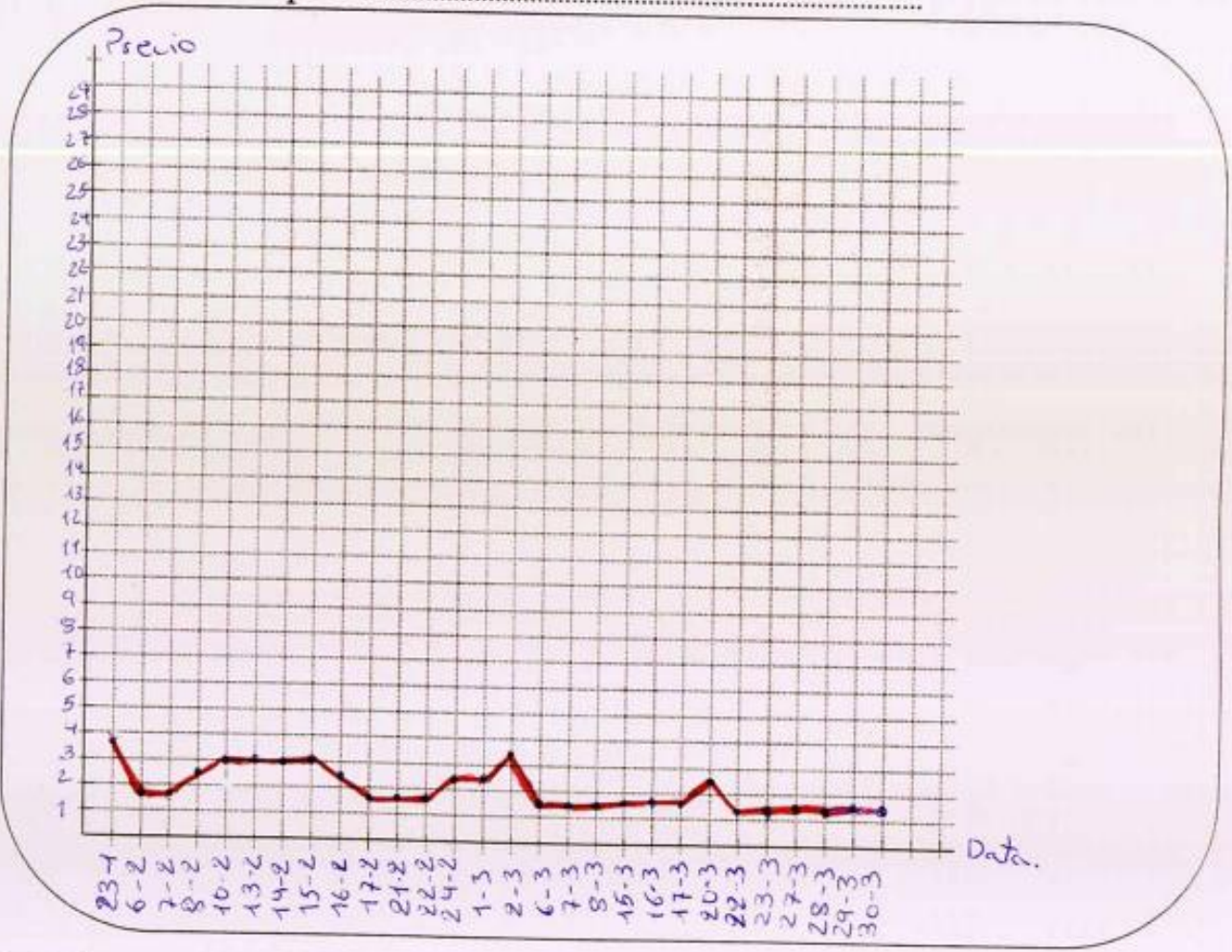
I. E. S. MUGARDOS

Alumno: Rosa M<sup>o</sup> Lirio Vázquez ..... Primeiro de ESO

CURSO: 2006-07

Nome da especie: Potas .....

Día	Cotización
23-1-07	3'87
6-2-07	1'85
7-2-07	1'85
8-2-07	2'30
10-2-07	3
13-2-07	3
14-2-07	3
15-2-07	3
16-2-07	2'40
17-2-07	1'70
21-2-07	1'80
22-2-07	1'80
24-2-07	2'40
1-3-07	2'50
2-3-07	3'25
6-3-07	1'60
7-3-07	1'50
8-3-07	1'50
15-3-07	1'60
16-3-07	1'60
17-3-07	1'60
20-3-07	2'57.
22-3-07	1'32.
23-3-07	1'32
27-3-07	1'32
28-3-07	1'32
29-3-07	1'32
30-3-07	1'32



**Exercicios.** - Calcula o prezo medio do peixe Besugo..... segundo os días que cotizou na lonxa do Barbés.

Lembra que 
$$\text{prezo medio} = \frac{\text{prezo(día1)} + \text{prezo(día2)} + \dots + \text{prezo(díam)}}{n} = \frac{p_1 + p_2 + \dots + p_n}{n}$$

-----Fai as contas despacio e vixia non esquecer ningun prezo. -----

prezo medio = 
$$\frac{14'70 + 15'80 + 15'80 + 12'5 + 13'5 + 13'5 + 16 + 12'65 + 14'7 + 14'85 +$$

$$\frac{14'15 + 14'15 + 14'15 + 16'65 + 13'65 + 15'72 + 15'72 + 13'40 + 29'60}{23}$$

$$\frac{+ 29'60 + 29'60 + 29'60 + 29'60}{\text{-----}} = 18'91$$

**Agora** que xa o calculaches anota o prezo medio do ..... Besugo..... na lista de peixes.



ESTUDIO ESTADÍSTICO DE  
ESCARAPOTE

PREZOS EN LONXA DE XANCIRO A MARZO

Nº DIAS DE OBSERVACIÓN 12

PRECIOS: ORDENADOS DE MENOR A MAIOR.

3'25 - 3'55 - 3'60 - 3'85 - 3'85 - 4'07 - 4'50 - 4'80 - 4'85 -  
4'95 - 5'35 - 6'25

MEDIDAS DE CENTRALIZACIÓN:

1º MODA: 3'85

2º MEDIANA  $\frac{4'07 + 4'50}{2}$   
↓  
4'29

3º MEDIA ARITMÉTICA =  $\bar{x}$   $\mu = \frac{\sum x_i}{N} = \frac{52'87}{12} = 4'40$

NACHO N° 8 1A

## ESTUDIO ESTADÍSTICO DE FARECA

PRECIOS EN LONJA DE XANEIRO A MARZO

N° DIAS DE OBSERVACIÓN: 10

PRECIOS ORDENADOS DE MENOR A MAIOR:

1'40 - 1'99 - 1'95 - 1'95 - 2'15 - 2'15 - 2'15 - 2'15 - 2'95 - 2'20 - 2'20 - 2'32  
2'35 - 2'35 - 2'36 - 2'50 - 2'55 - 2'55 - 2'60 - 2'62 - 2'85 - 2'85 - 2'95  
2'85 - 2'88 - 3'25 - 3'40 - 3'40 - 3'40 - 3'45 - 3'45 - 3'50 - 3'80 - 3'80 -  
5

MEDIDAS DE CENTRALIZACIÓN

1° Moda  $\boxed{2'95}$

2° Mediana  $\boxed{2'95}$

$\boxed{3^{\circ}}$  MEDIA ARITMÉTICA

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{N} = 2'68$$

Paco Domínguez

## Estadística Estática de la Pescadilla

Prezos de la lonja de Xaneiro a Marzo

10° de días de observación: 24

Prezos ordenados de menor a maior:

1'33, 1'37, 1'39, 2'03, 2'20, 3'35, 4'35, 4'55, 5'00,  
5'20, 5'25, 5'40, 5'42, 5'70, 5'80, 5'80, 6'10, 6'25,  
7'52, 7'90, 8'55, 8'93, 14'90, 15'07

Medidas de Centralización

1° Moda: 5'80, 5'80

2° Mediana: 5'43

3° Media Aritmética:  $\bar{x} = \mu = \frac{\sum x_i}{N} = 6'48$

## LISTA DE PEIXES (ordenados)

	Prezo medio
Galo	1,6
Congrio	1,9
Castañeta	2,12
Mamca	2,12
Raia	2,53
Faneca	2,68
Bacallao	4,1
Choco	4,33
Escacho	4,38
Escarapoto	4,4
Abadexo	5,32
Pescadilla	5,41
Polbo	5,5
Bostardella	5,55
Peixe Sapo	5,72
San Martiño	7,23
Rapante	7,38
Coxco	10,77
Robaliza	11,22
Centola	14,55
Linguado	15,12
Bosugo	18,91
Camarón	46,5

**Exercício.** -Imos construír unha pirâmide de prezos.

a) Cos datos da lista de peixes calcula **rango de prezos** = prezo medio máximo - prezo medio mínimo =

b) Dividimos os datos **Q** en catro tramos (cuartiles):

$$Q_1 = \frac{\overset{\text{RANGO DO}}{n^{\circ} \text{ de peixes lista}}}{4} = \frac{44'9}{4} = 11'22, Q_2 = \frac{\overset{\text{RANGO}}{n^{\circ} \text{ de peixes lista} \cdot 2}}{4} = \frac{11'22 \cdot 2}{4} = 22'44, Q_3 = \frac{\overset{\text{RANGO}}{n^{\circ} \text{ de peixes lista} \cdot 3}}{4} = \frac{11'22 \cdot 3}{4} = 33'66$$

c) Escribimos o nome do peixe no tramo que lle corresponde.

d) Contamos cantos peixes caen en cada tramo, (N)

e) Calculamos a porcentaxe que lle corresponde do seguinte xeito:

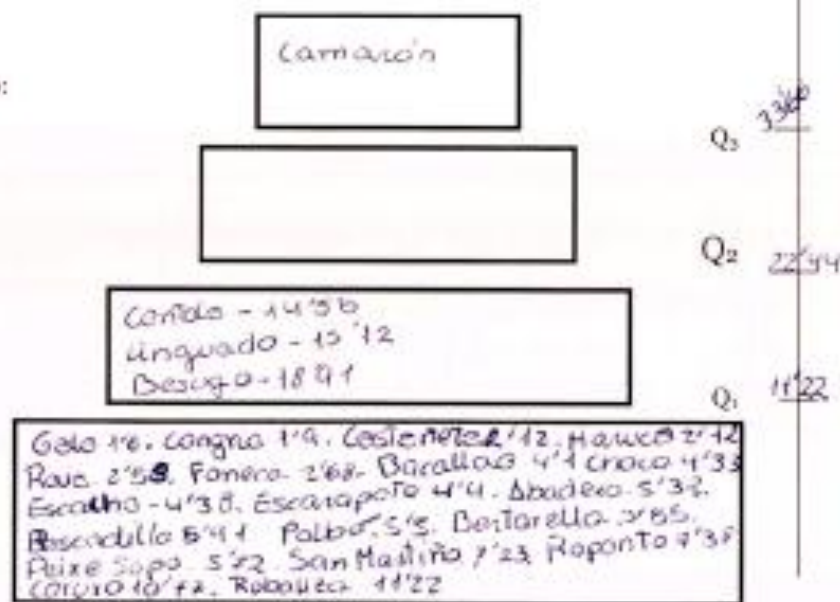
$$\frac{N \times 100}{\text{número total peixes da lista}}$$

número total peixes da lista

$$\frac{19 \times 100}{23} = \frac{1900}{23} = 82'60\%$$

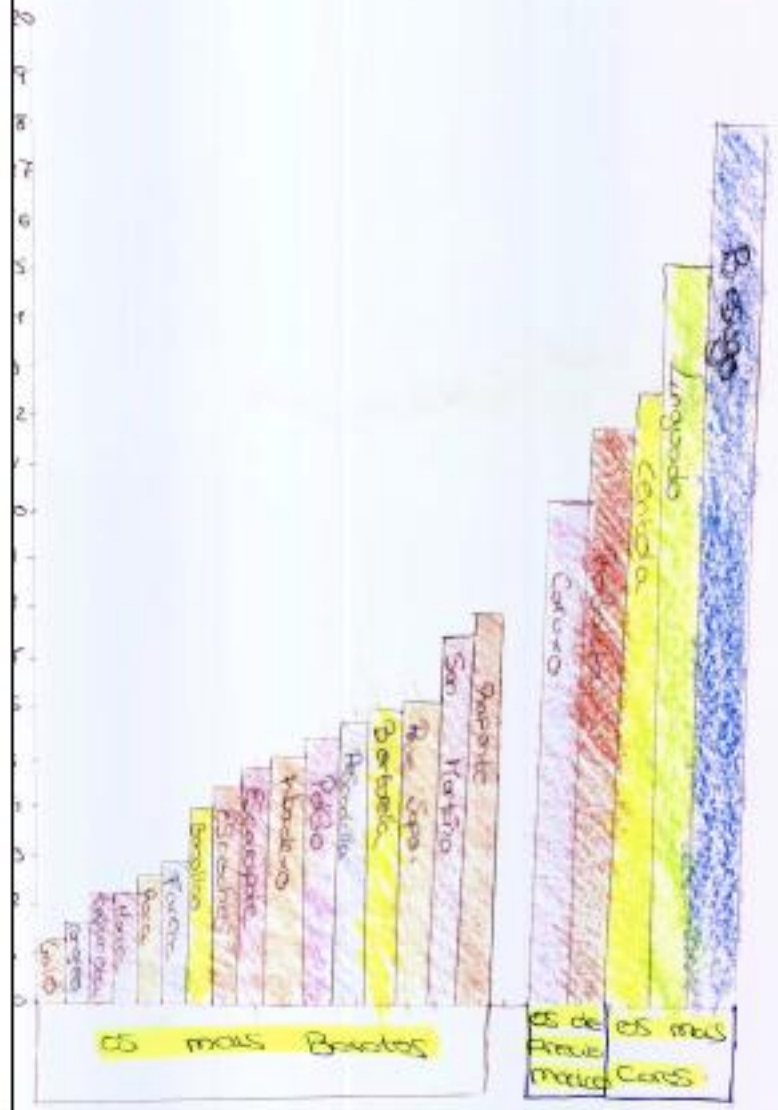
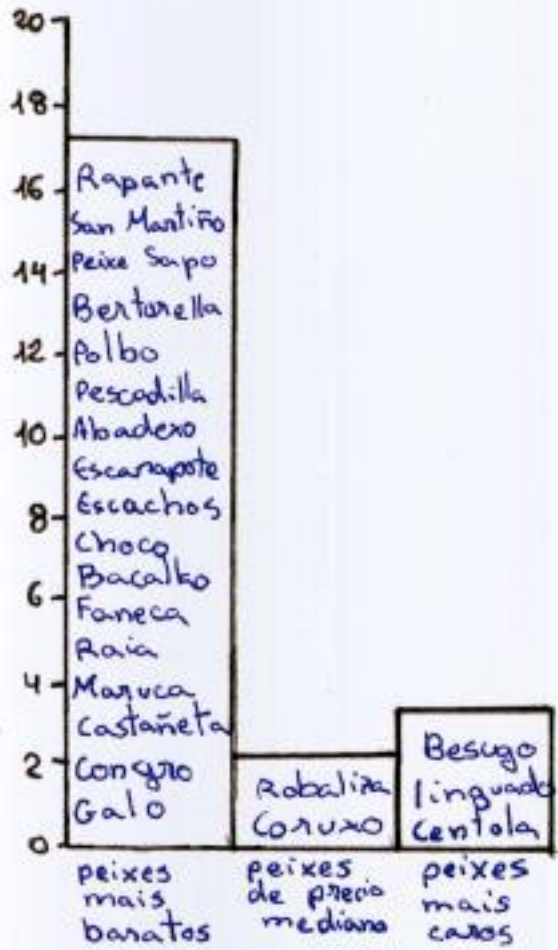
$$\frac{3 \times 100}{23} = \frac{300}{23} = 13'04\%$$

$$\frac{1 \times 100}{23} = \frac{100}{23} = 4'34\%$$





Loirena Gómez Díaz



onde, Cov







85



2007 3 27



VALERIANO MARTÍNEZ   PEDRO CERVIÑO   JESÚS MONTERO

LUIS CUDILLEIRO   JUAN LEAL   JOSÉ BASTIDA   MANUEL LEAL



## OS PRÍNCIPES DAS MAREAS

I.E.S. MUGARDOS • ACTO CULTURAL 2007

Día: 7 de XUÑO do 2007   Hora: 6 da TARDE   Lugar: SALON DE ACTOS do I.E.S. Mugardos











## Compartindo experiencias:

- Guía para un consumo responsable do chicle (4º PDC) (2000)
- Alimentarse ou *alimentirse* (3º ESO) (2001)
- Experiencia didáctica coas etiquetas de Zara (1º BAC) (2001)
- Os peixes do mar e a pesca (1º ESO) (2007)
- O rectángulo de moda fala galego (2º ESO) (2012)
- Investigación sobre tamaños na ameixa babosa (3º ESO) (2012)

## O rectángulo de moda fala galego



*(O Rei Tángulo)*

**Covadonga Rodríguez-Moldes Rey** (Profesora de Matemáticas do IES Mugardos)

**Rubén González Rodríguez** (Alumno de 3º ESO do IES Mugardos)

**João Pedro Moreira Dos Santos** (Alumno de 3º ESO do IES Mugardos)

**Mercedes Pereira Rodríguez** (Alumna de 3º ESO do IES Mugardos)

**Sara Vázquez Rumbo** (Alumno de 3º ESO do IES Mugardos)



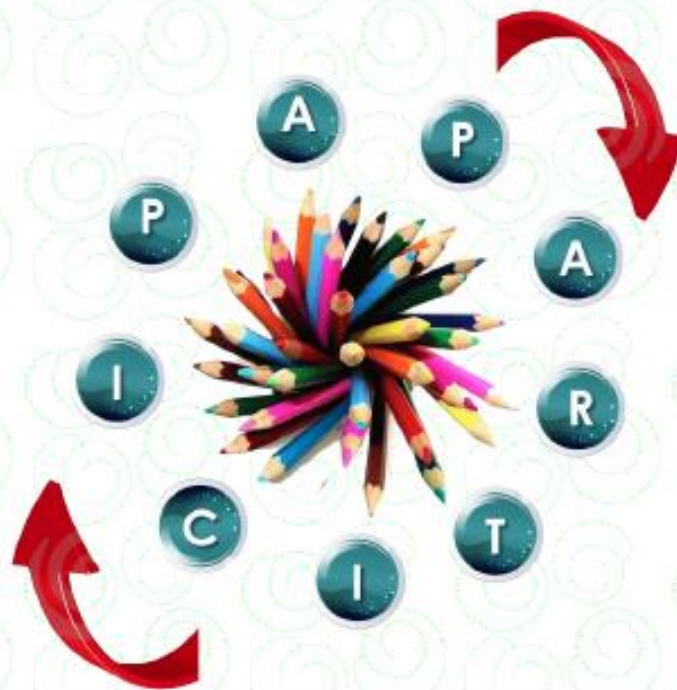


**SGAPEIO**

Sociedade Galega para a  
Promoción da Estatística  
e da Investigación de  
Operacións

## II CONCURSO INCUBADORA DE SONDAXES E EXPERIMENTOS

Para alumnos de ESO, Bacharelato e Ciclos Formativos



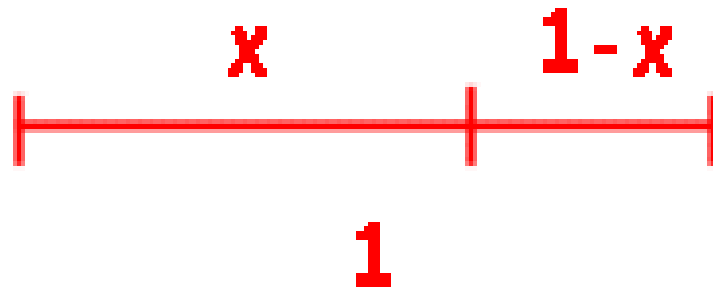








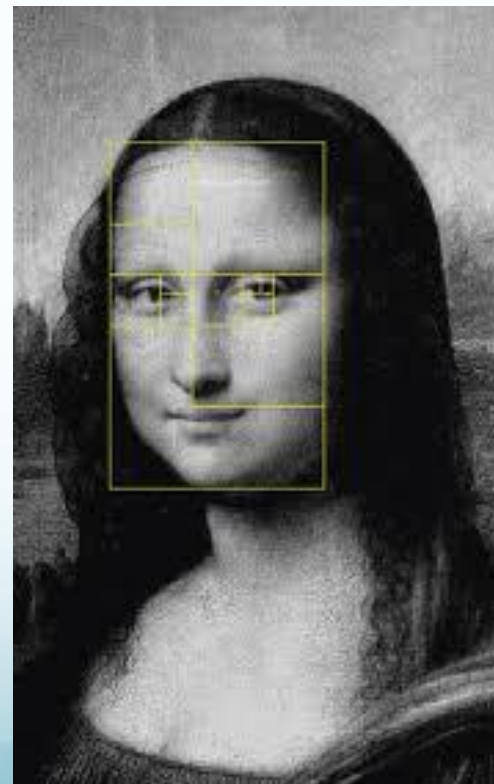
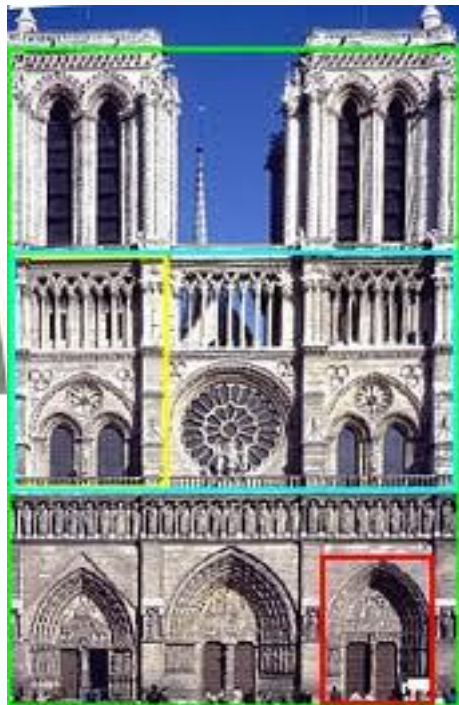




$$\frac{x}{1-x} = \frac{1}{x} \Rightarrow x^2 = 1-x \Rightarrow x^2 + x - 1 = 0$$

$$\phi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \approx 1,61803398\dots$$





  
**ESPAÑA**

**DOCUMENTO NACIONAL DE IDENTIDAD**

PRIMER APELLIDO  
**APELLIDO1**  
SEGUNDO APELLIDO  
**APELLIDO2**

NOMBRE  
**NOMBRE**

SEXO NACIONALIDAD  
**M ESP**

FECHA DE NACIMIENTO  
**01 05 1972**

DESP  
**AAA-000000**

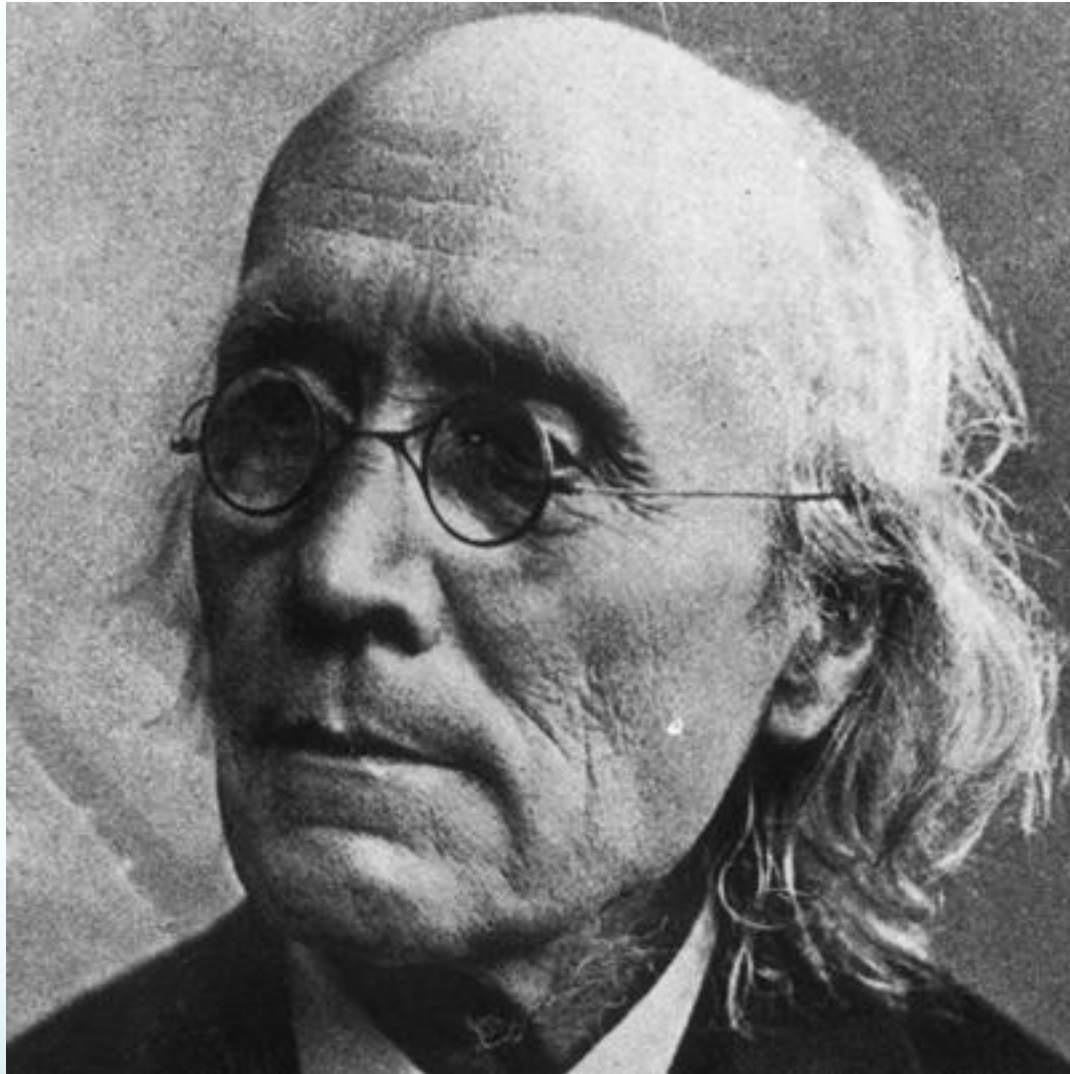
VALIDO HASTA  
**01 01 2016**



**DNI**  
**3006508**

DNI NÚM.  
**999999999-R**





Gustav Theodor Frechner (1801-1887)



# Quixemos repetir o experimento de Frechner na vila de Mugardos

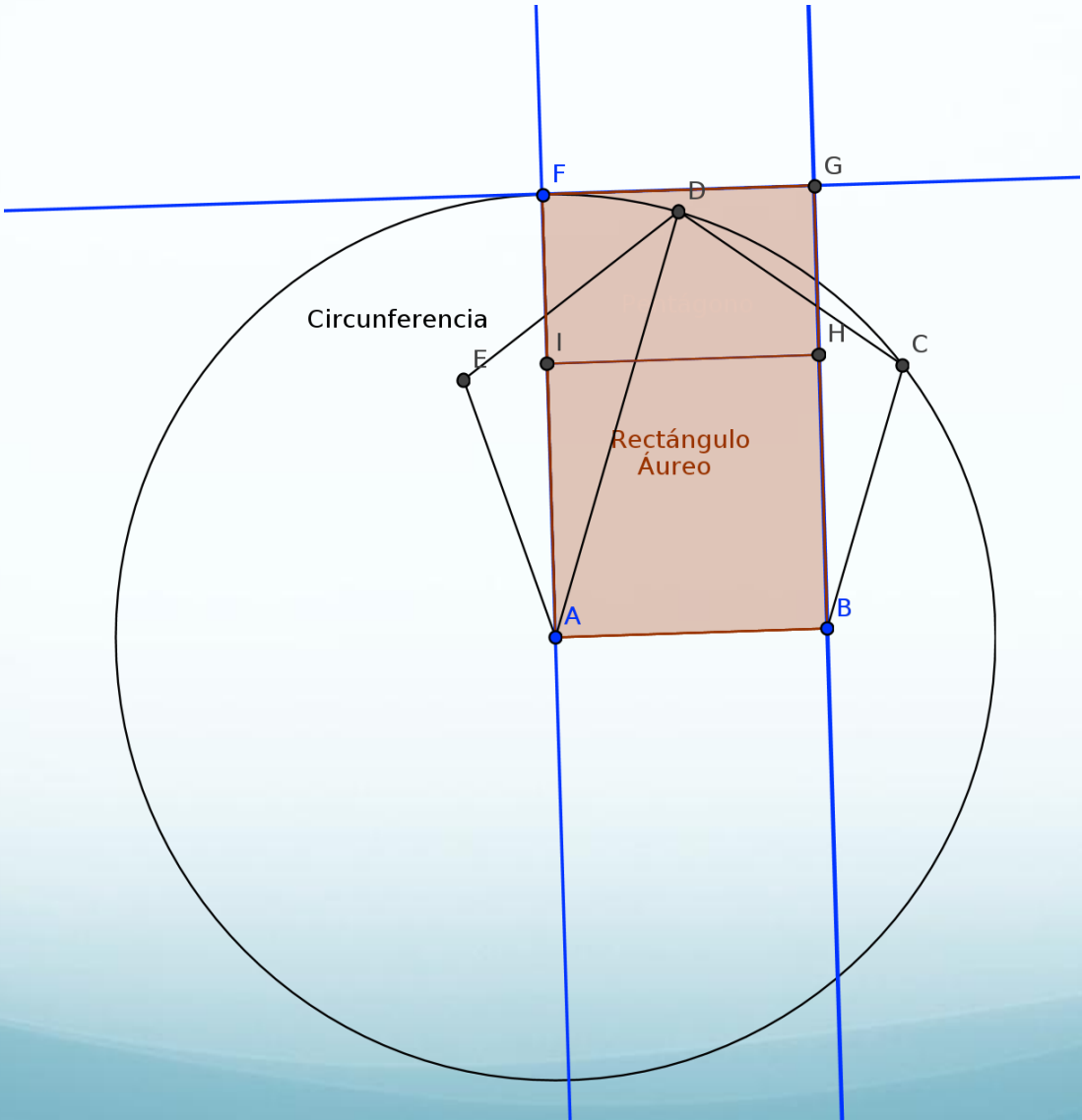
Pretendemos, ademais,

- \* Relacionar ámbitos matemáticos como a xeometría e a estatística.
- \* Implicar ao pobo de Mugardos nunha investigación matemática.
- \* Aprender conceptos estatísticos como o tamaño dunha mostra.
- \* Saber organizarse para a realización dun amplo traballo de campo
- \* Aprender a manexar informaticamente unha cantidade elevada de datos.

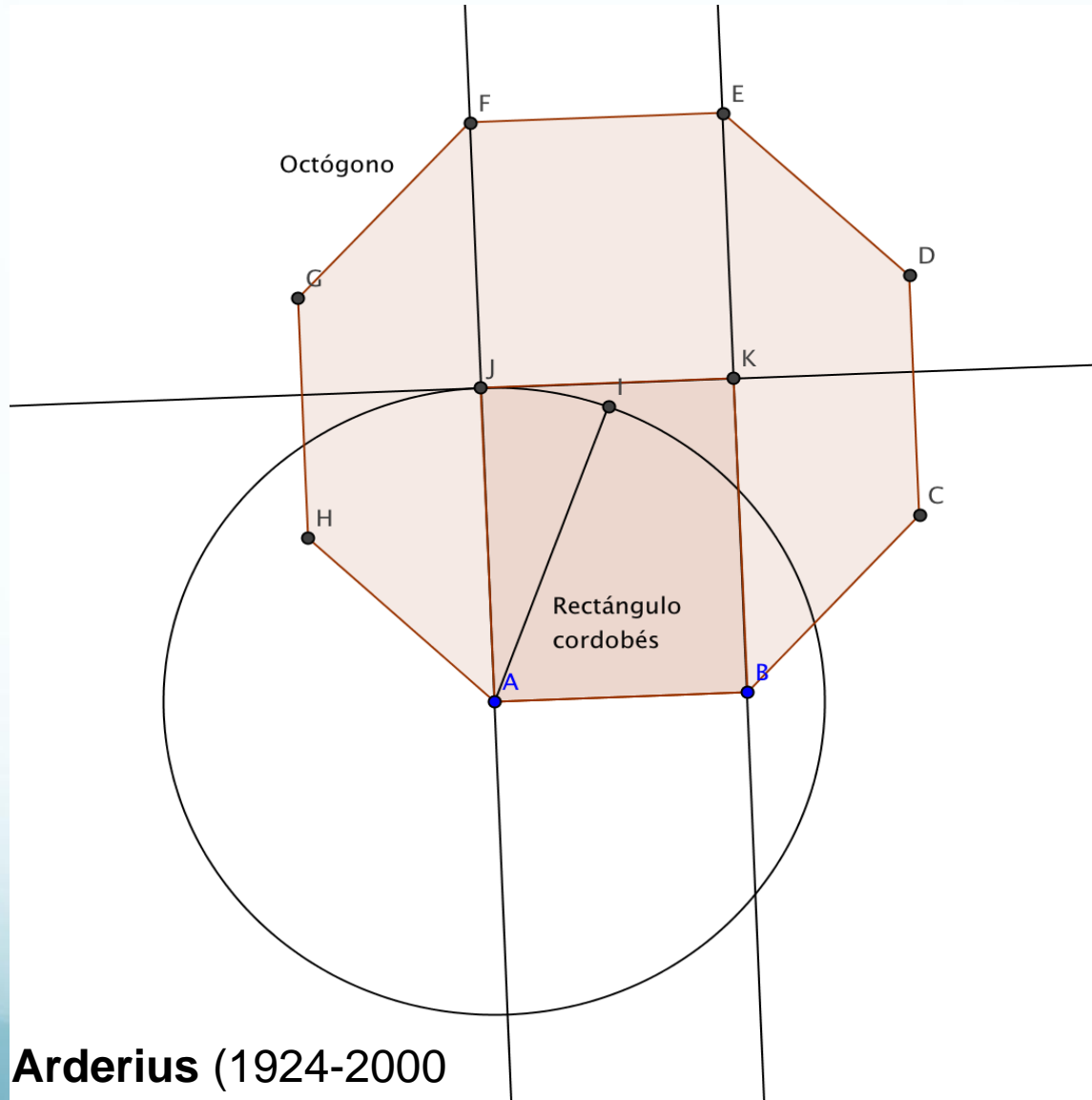


# OS RECTÁNGULOS DA ENQUIISA

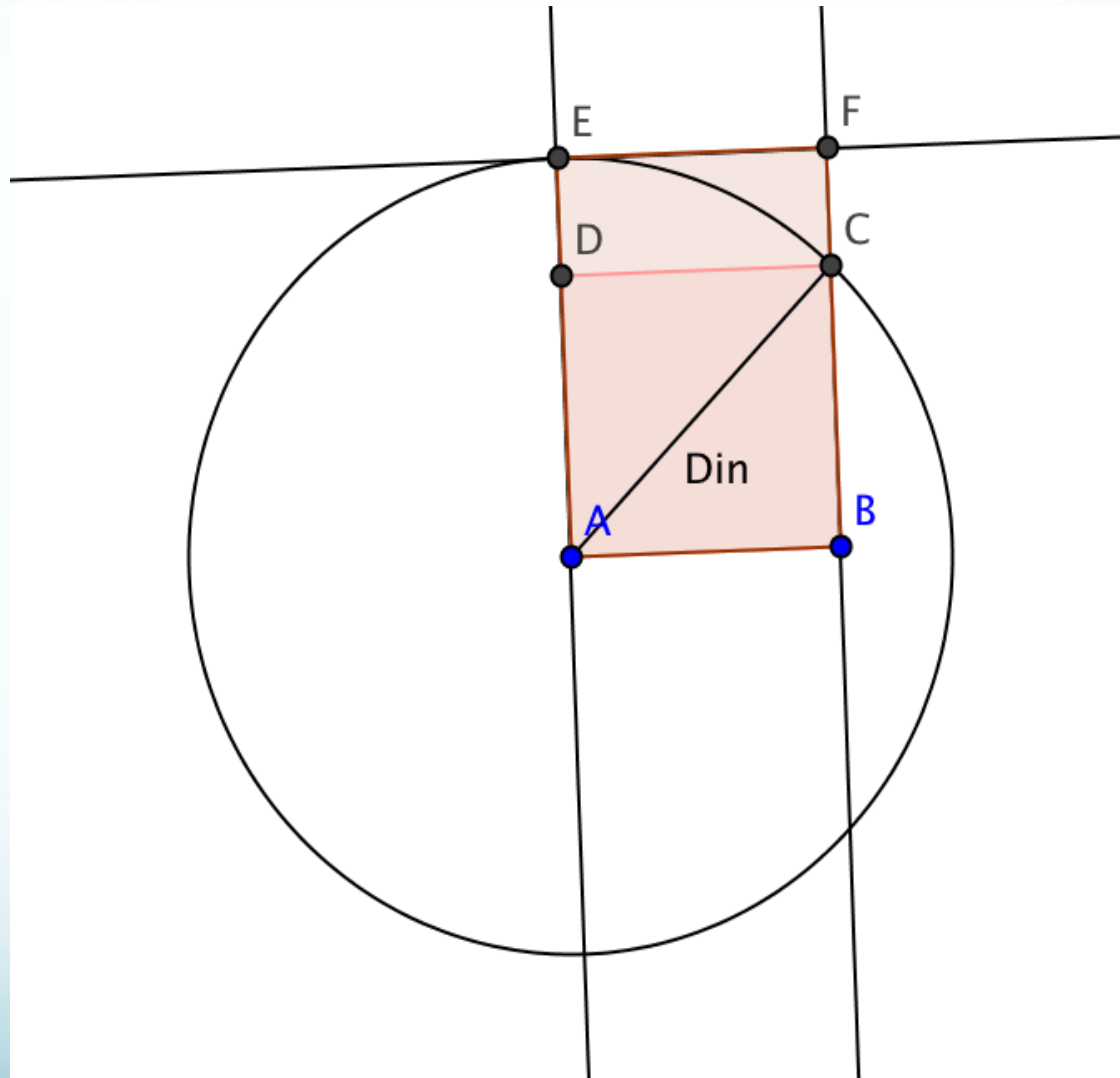
O RECTÁNGULO ÁUREO  $\phi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \approx 1,61803398\dots$



$$\text{O RECTÁNGULO CORDOBÉS} = \frac{1}{\sqrt{2 - \sqrt{2}}} \approx 1,30652964\dots$$

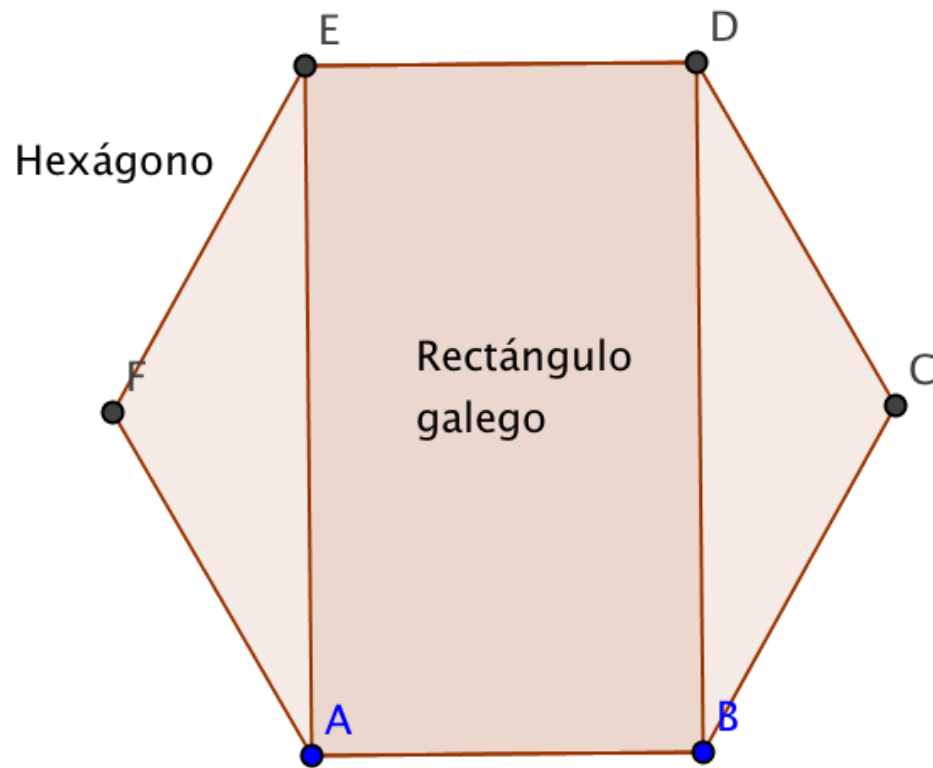


O RECTÁNGULO DIN  $d = \sqrt{2} \approx$   
1,41421356...



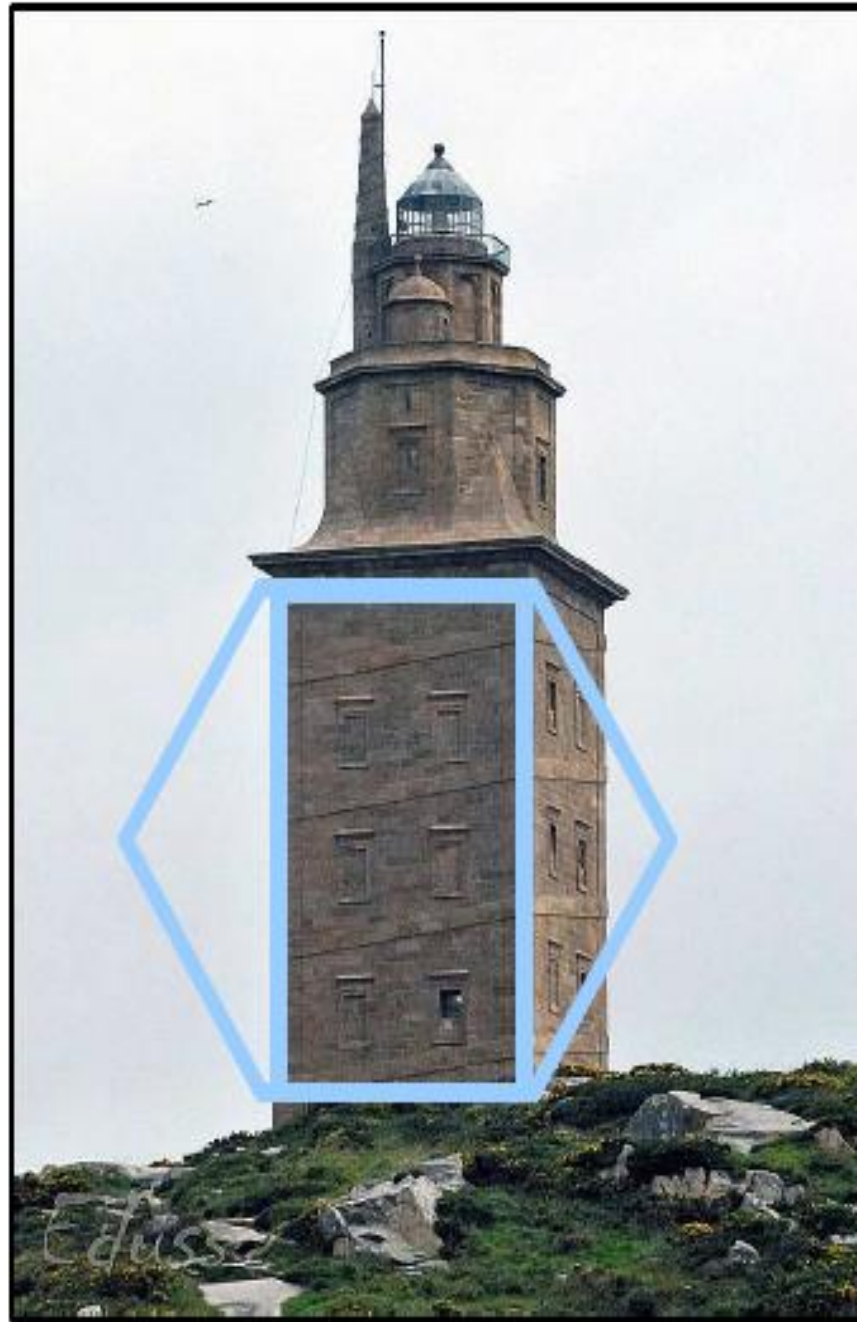
# O RECTÁNGULO GALEGO

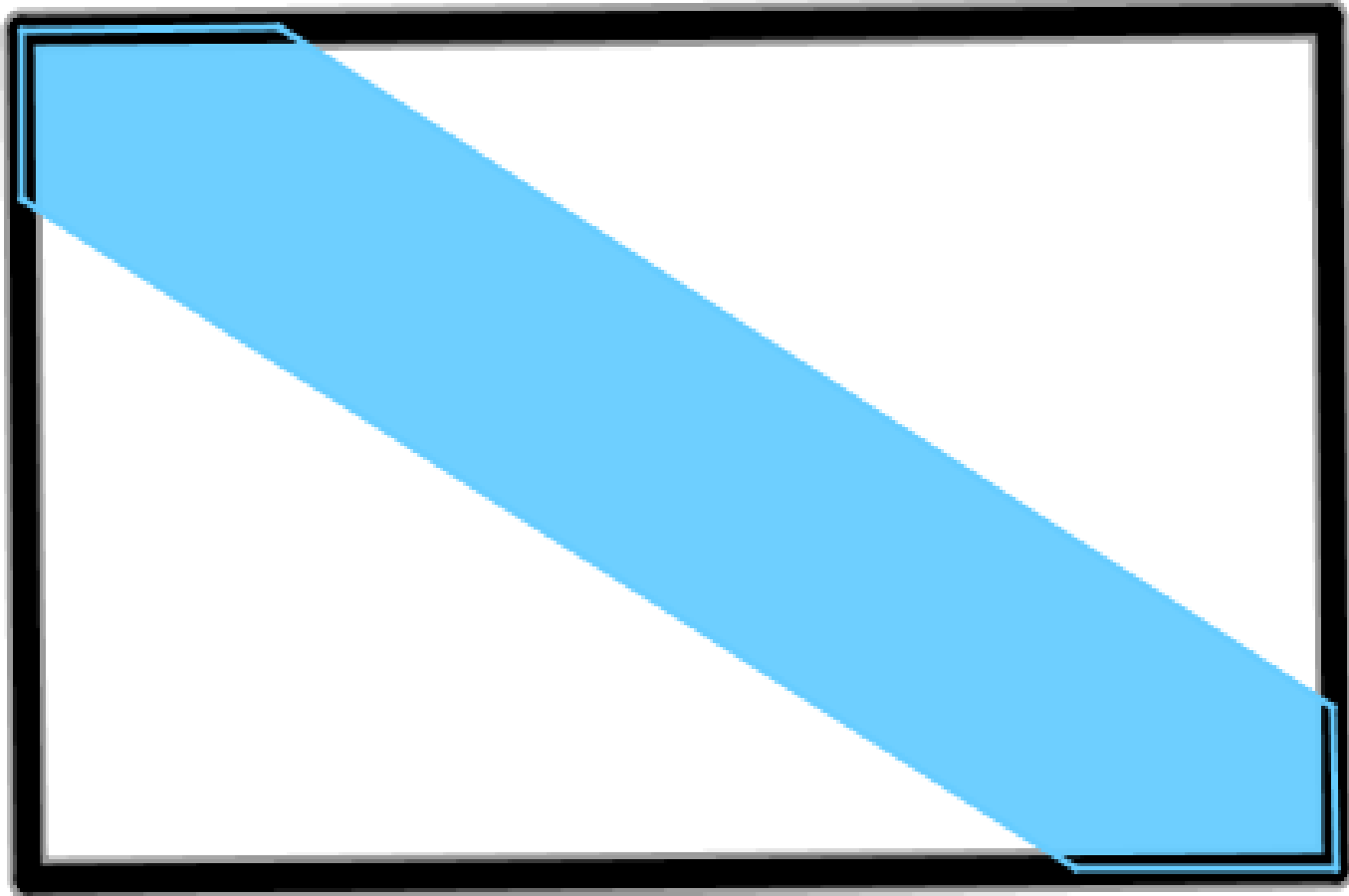
$g$  *proporción galega*       $g = \sqrt{3} \cong 1,7320508\dots$



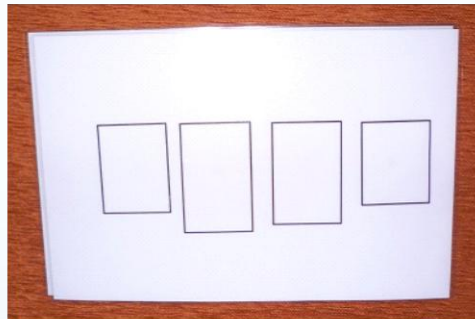
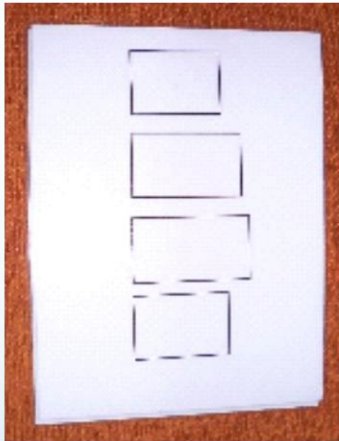
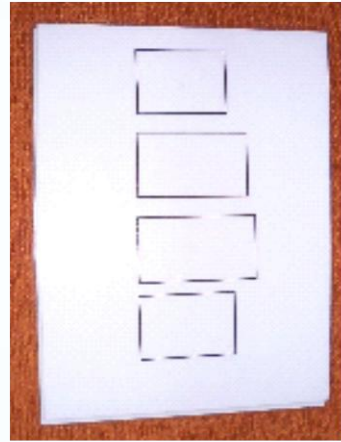
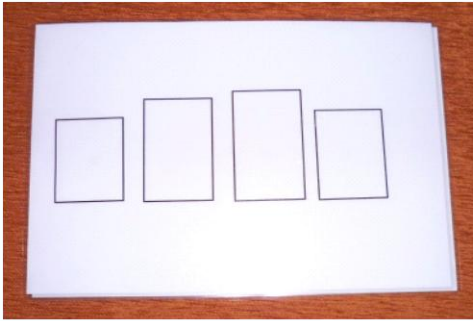








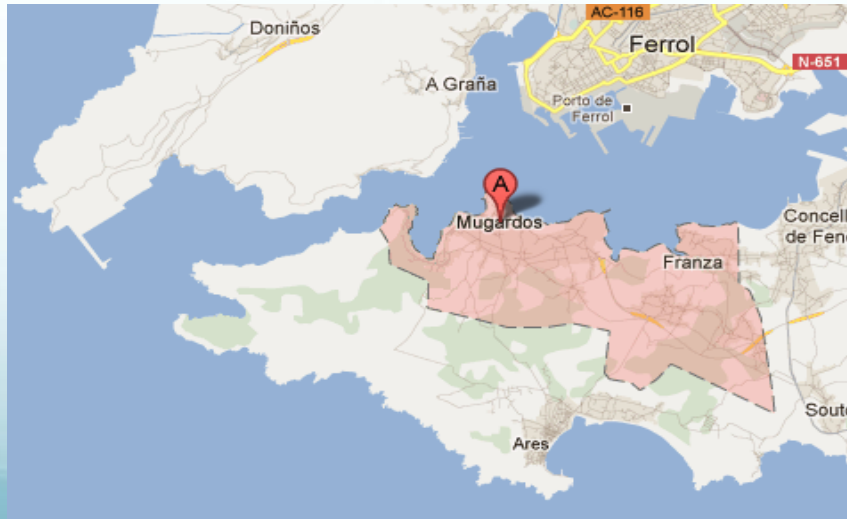
# PREPARANDO AS ENQUISAS



nº	Sexo		Idade	Opción elixida			
	♀	♂		1º cifra	C	A	g
001							
002							
003							
004							
005							
006							
007							
008							
009							



# SELECCIÓN DA MOSTRA



	[0,9]	[10,19]	[20,29]	[30,39]	[40,49]	[50,59]	[60,69]	[70,79]	[80,-)	Totais
Mugardos	368	353	573	895	758	782	731	673	403	5536

$$n = \frac{N z_{\alpha/2}^2 P(1-P)}{(N-1)e^2 + z_{\alpha/2}^2 P(1-P)}$$

**n:** tamaño da mostra

**N:** tamaño da poboación

**$Z_{\alpha/2}$  :** é un valor tabulado, o seu valor é 1,96 e depende do nivel de confianza elixido que normalmente é 0 95%.

**p:** é a proporción en que a variable estudada se da na poboación, asígnaselle o valor, 0,5, é a probabilidade de elixir unha opción ou a contraria,  $q=1-p$ .

**e :** erro máximo que situamos no 5%

<b>N =</b>	<i>5536</i>
<b>Z<sub>α/2</sub> =</b>	<i>1,96</i>
<b>p =</b>	<i>0,5</i>
<b>e =</b>	<i>0,05</i>

$$n = \frac{5536 \cdot 1,96 \cdot 0,5 \cdot 0,5}{(5536 - 1) \cdot 0,05^2 + 1,96^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5} = 385,189$$

	[0,9]	[10,19]	[20,29]	[30,39]	[40,49]	[50,59]	[60,69]	[70,79]	[80,-)	Totais
Mugardos	368	353	573	895	758	782	731	673	403	5536
Mostra	33	32	52	81	68	71	66	61	36	500

# TRABALLO DE CAMPO









idades	mostra	queriamos	balance final
[0,10)	<b>51</b>	33	+18
[10,20)	<b>73</b>	32	+41
[20,30)	<b>47</b>	52	-5
[30,40)	<b>86</b>	81	+5
[40,50)	<b>104</b>	68	+36
[50,60)	<b>82</b>	71	+11
[60,70)	<b>71</b>	66	+5
[70,80)	<b>44</b>	61	-17
[80,-)	<b>23</b>	36	-13
Totais	<b>581</b>	500	+81

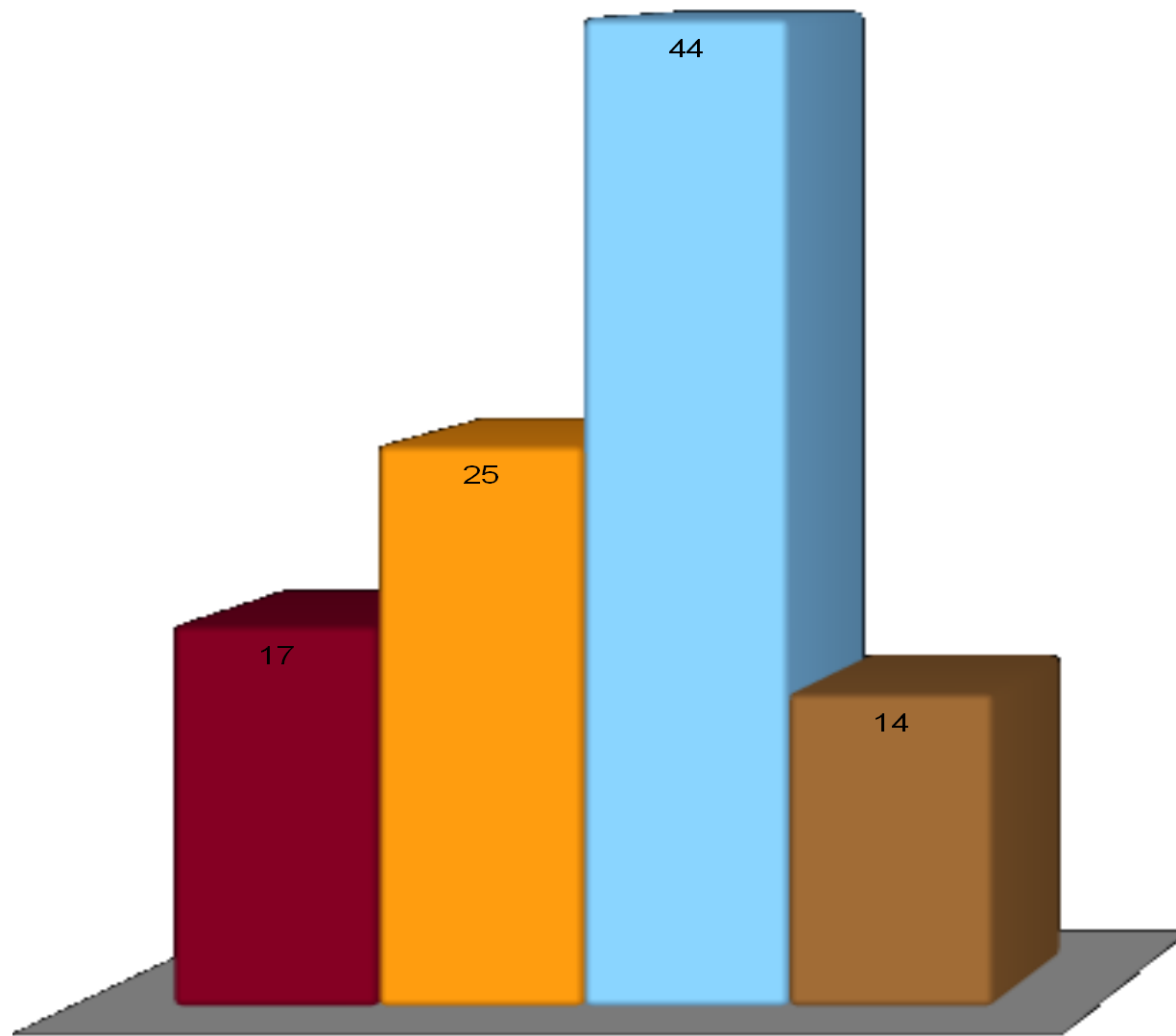


# TRABALLO INFORMÁTICO



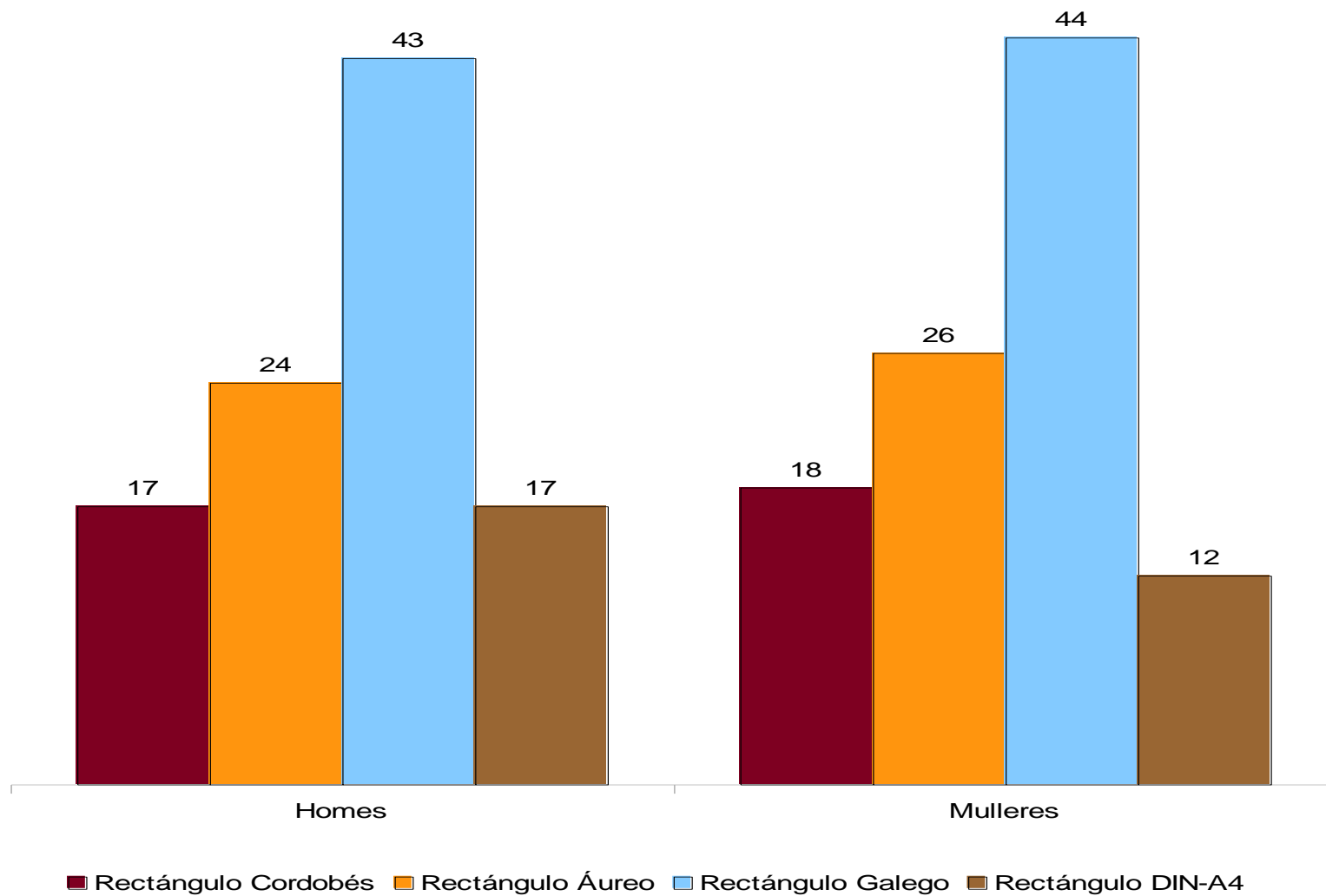


# RESULTADOS GLOBAIS



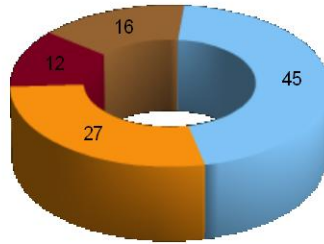
■ Cordobés ■ Áureo ■ Galego ■ DIN

# RESULTADOS POR SEXOS

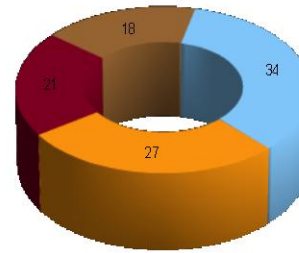


# RESULTADOS POR TRAMOS DE IDADES

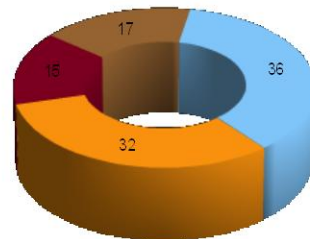
[0,10)



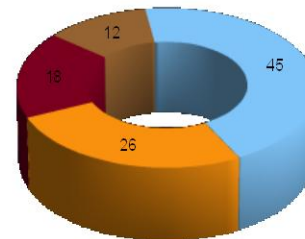
[10,20)



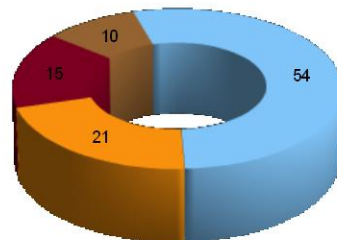
[20,30)



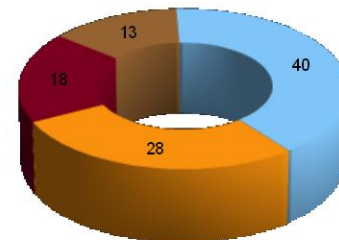
[30,40)



[40,50)

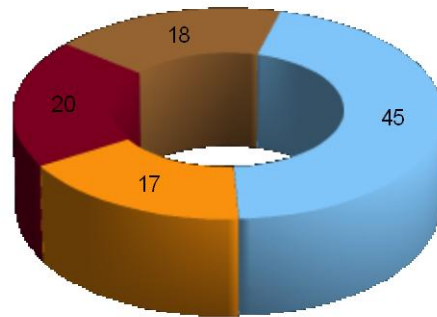


[50,60)

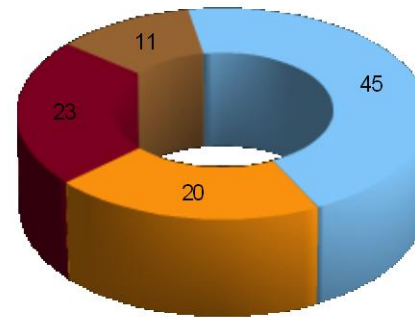


Rectángulo de galego	
Rectángulo de ouro	
Rectángulo de ordobés	
Rectángulo de lin	

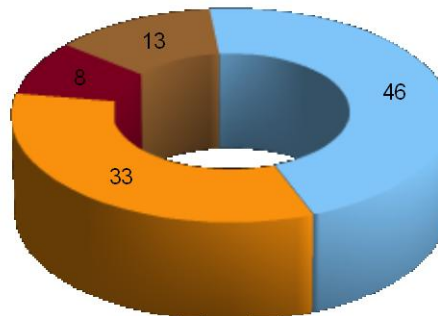
[60,70)



[70,80)



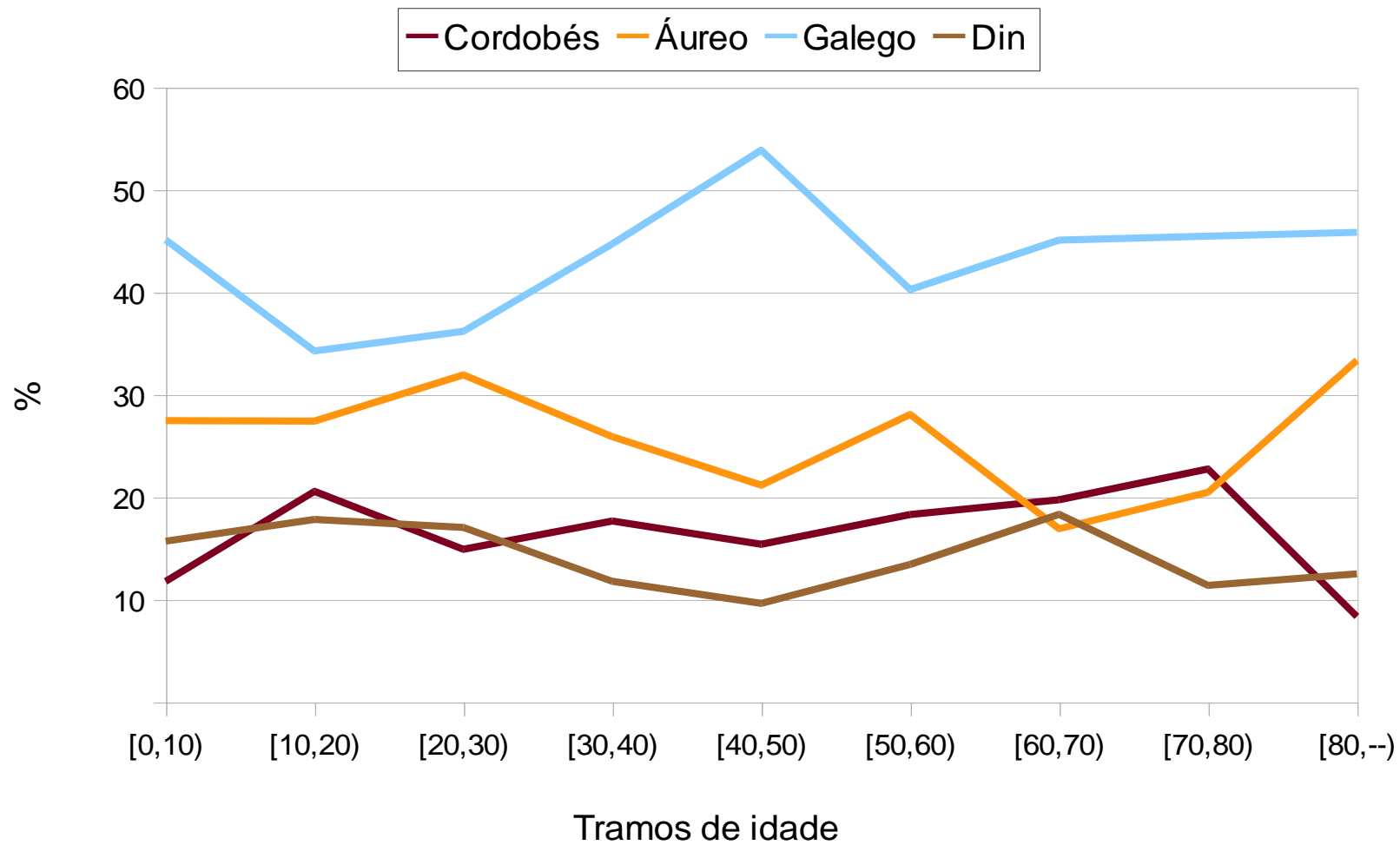
[80,-)



Rectángulo de galego	45
Rectángulo de aureo	17
Rectángulo de cordobés	20
Rectángulo de lin	18



# RESULTADOS POR TRAMOS DE IDADES



# CONCLUSIÓN



*REI TÁNGULO*

## **FICHA TÉCNICA**

**ÁMBITO:** Municipio de Mugardos.

**UNIVERSO:** Poboación do concello de Mugardos.

**TIPO DE ENQUISA:** Entrevista directa.

**TAMAÑO DA MOSTRA:** 581 entrevistas.

**SELECCIÓN DAS ENTREVISTAS:** Selección aleatoria por cuotas de idade.

**ERRO MOSTRAL:** Cun nivel de confianza do 95,5% (dos sigmas), e P=Q como caso máis desfavorable, o erro é de  $\pm 5\%$ .

**DATAS DE REALIZACIÓN:** Do 9 ao 23 de abril de 2012.

**INSTITUTO RESPONSABLE:** IES Mugardos. O Cristo s/n . 15624 Mugardos (A Coruña)

Tel: 981472074; Fax: 981470818. Correo electrónico: [ies.mugardos@edu.xunta.es](mailto:ies.mugardos@edu.xunta.es).

Internet: [www.edu.xunta.es/centros/iesdemugardos/](http://www.edu.xunta.es/centros/iesdemugardos/)





## Compartindo experiencias:

- Guía para un consumo responsable do chicle (4º PDC) (2000)
- Alimentarse ou *alimentirse* (3º ESO) (2001)
- Experiencia didáctica coas etiquetas de Zara (1º BAC) (2001)
- Os peixes do mar e a pesca (1º ESO) (2007)
- O rectangulo de moda fala galego (2º ESO) (2012)
- Investigación sobre tamaños na ameixa babosa (3º ESO) (2012)

Investigación sobre tamaños na ameixa babosa

***Un dilema para o consumidor:***

***¿cal é o mellor tamaño para mercar ameixas?***

Autores:

Blanca Fernández Rodríguez (3º ESO)

Verónica González Regueiro (3º ESO)

Pablo Pérez Rey (3º ESO)

Sergio Vila Plana (3º ESO)

Covadonga Rodríguez-Moldes Rey (Profesora)









# INVESTIGACIÓN SOBRE TAMAÑOS NA AMEIXA



# Obxectivos

Comprender o que é unha investigación científica e enfrentarnos aos problemas que presenta: **elaboración de hipótese, traballo de campo, traballo de laboratorio, procesamento de datos, realización de cálculos estatísticos e interpretación dos resultados.**

Investigar se o crecemento en tamaño das ameixas dáse nas tres dimensións -longo, ancho, alto- proporcionalmente.

Investigar se o crecemento en lonxitude da ameixa é proporcional ao aumento de peso da vianda (peso da “carne”) e ao aumento no peso total do molusco.

Investigar se ao aumentar a lonxitude da ameixa aumenta a **proporción** do peso da vianda con respecto ao peso total da ameixa.

Respostar a unha pregunta dos consumidores:

*¿paga a pena mercar ameixas de gran tamaño e maior prezo?*

# Trabajo de campo



Confraría de pescadores de Mugardos

# Asistindo a unha poxa



Compradores





















# Traballo de laboratorio

Secamos, limpamos e marcamos as ameixas. Cada ameixa debía ter un nome propio que escribimos na súa cuncha. Ese nome era a letra B ou F seguida dun número de tres cifras.

Tomamos de cada ameixa tres medidas cun calibre dixital: a lonxitude, a altura e a anchura e as anotamos nun formulario que previamente tiñamos elaborado.

Pesamos as ameixas nunha balanza electrónica e anotamos o resultado no formulario.

O máis complicado e laborioso: abrimos as ameixas nun microondas, extirpamos a vianda, pesámola, anotamos o valor obtido e colocamos a vianda nun vaso plástico marcado co nome da ameixa e no que estaba xa depositada a súa cuncha.

Preparamos os vasos para a súa conxelación (podería ser necesario -como así sucedeu- revisar as medidas).

Finalmente recollemos e limpamos todo convenientemente.



# Trabalho de laboratorio

Limpendo e marcando



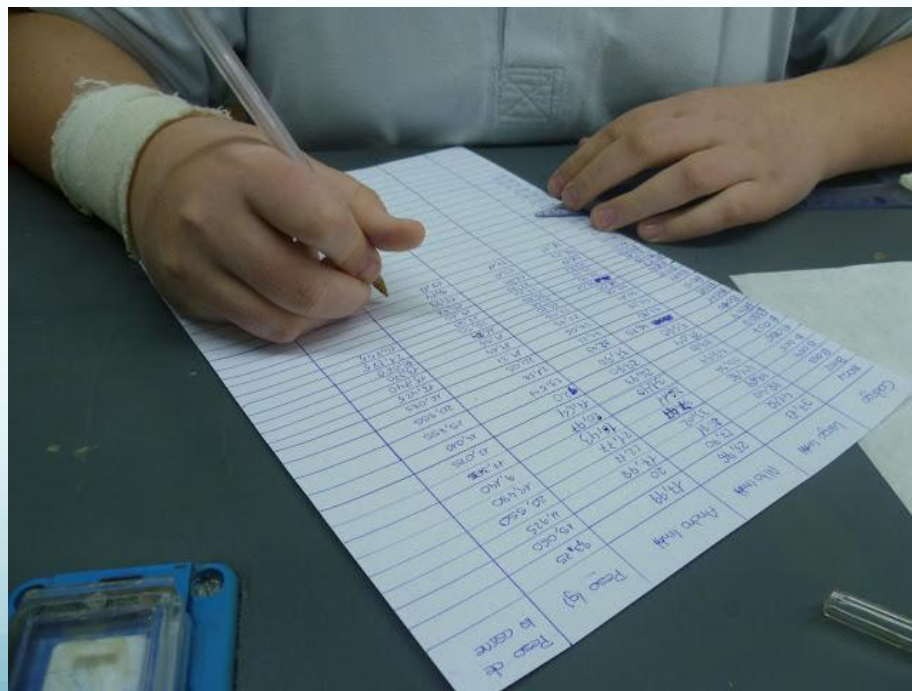




Tomando medidas e anotando



## Pesando e anotando



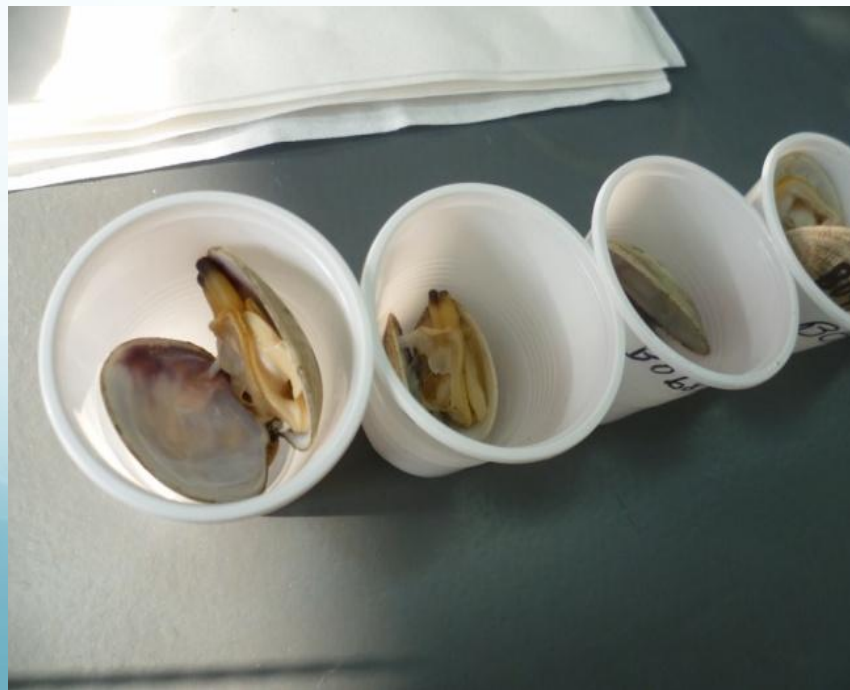


## Extracción de vianda



Preparativos

Entrando no microondas



Ameixas abertas





Extraendo a vianda

Pesando a vianda





Traballando en equipo

con orde e precisión







**ameixa babosa**  
(*venerupis pullastra*)

12 172 kg recollidos no ano 2011 en Mugarodos  
(Consellería do Mar da Xunta de Galicia)



# Análise estatística

*Longo (x)*



*Alto*



*Ancho*

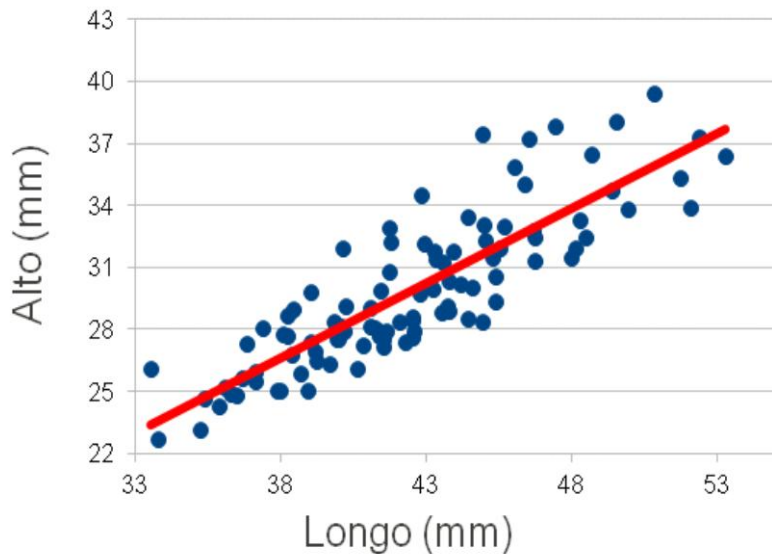


ameixa	LONGO (mm)	ALTO (mm)	ANCHO (mm)	Peso Total (gr)	Peso Vianda (gr)	Proporción de carne	Diferencia PT-PV (gr)
B006	33,56	26,11	16,43	9,14	1,88	0,206	7,26
B020	33,81	22,70	15,83	8,43	1,50	0,177	6,93
B022	35,23	23,12	16,74	9,00	1,39	0,154	7,61
B023	35,42	24,70	18,12	10,80	2,21	0,205	8,59
B072	35,89	24,26	18,47	9,89	2,42	0,245	7,47
B016	36,09	25,20	16,24	10,06	1,89	0,188	8,17
B073	36,31	24,90	17,70	8,35	2,10	0,252	6,25
B060	36,48	24,82	16,67	9,45	1,81	0,191	7,65
B074	36,70	25,62	18,44	11,75	1,99	0,169	9,76
B086	36,83	27,29	20,26	13,58	3,04	0,223	10,55
B001	37,13	25,96	17,99	9,38	1,87	0,199	7,51
B101	37,17	25,49	19,53	11,65	1,81	0,223	9,84
B040	37,42	28,05	18,57	11,54	2,11	0,183	9,43
B059	37,91	25,07	16,67	10,00	2,45	0,245	7,55
B076	38,02	25,08	19,03	11,59	2,34	0,201	9,25
B030	38,08	27,75	17,59	10,93	2,21	0,202	8,72
B032	38,24	27,73	17,06	10,27	1,62	0,158	8,65
B021	38,27	26,70	18,99	12,05	2,10	0,174	9,95
B003	38,40	26,81	17,98	11,93	1,70	0,142	10,23
B019	38,47	29,01	19,55	14,48	3,16	0,218	11,32
B018	38,70	25,85	17,30	10,75	2,74	0,255	8,01
B045	38,97	25,06	17,79	10,70	2,16	0,201	8,54
B009	39,04	29,80	20,00	14,01	3,17	0,226	10,85
B079	39,04	27,38	19,90	12,77	2,90	0,227	9,87
B008	39,20	26,93	17,64	12,06	2,78	0,230	9,30
B063	39,27	26,48	18,90	13,13	2,66	0,203	10,47
B052	39,72	26,35	18,45	12,12	2,28	0,188	9,84
B089	39,86	26,36	19,55	12,86	3,05	0,237	9,81
B066	39,93	27,53	20,32	15,73	2,87	0,182	12,86
B095	40,00	27,54	19,22	12,70	2,35	0,185	10,35
B082	40,09	28,17	19,13	13,48	3,13	0,232	10,36
B080	40,12	27,97	20,13	14,36	3,32	0,231	11,06
B099	40,15	31,94	19,01	13,95	2,87	0,205	11,09
B097	40,20	27,91	18,38	8,93	2,31	0,259	6,62
B031	40,24	29,17	19,25	14,33	3,01	0,210	11,33
B100	40,64	26,07	17,31	12,41	2,08	0,168	10,33
B068	40,84	27,24	18,70	13,48	3,23	0,240	10,24
B054	41,10	29,03	18,87	13,75	2,54	0,185	11,20
B078	41,12	28,16	20,93	16,58	3,38	0,204	13,20
B013	41,25	28,06	19,37	15,43	3,46	0,224	11,97
B077	41,41	27,92	20,54	15,52	3,29	0,212	12,23
B002	41,42	27,70	20,00	15,06	3,49	0,232	11,57
B051	41,47	29,87	19,84	16,61	3,27	0,197	13,34
B081	41,54	27,55	19,30	14,73	2,91	0,198	11,82
B056	41,56	27,15	17,67	12,78	2,90	0,227	9,88
B014	41,64	27,93	19,64	15,74	3,58	0,227	12,17
B041	41,75	32,90	21,90	18,17	3,36	0,185	14,82
B087	41,75	30,79	21,65	16,46	3,21	0,195	13,26
B012	41,80	32,22	20,05	16,09	3,49	0,217	12,60

B028	42,09	28,37	20,33	16,87	2,43	0,144	14,44
B070	42,32	27,36	19,32	14,28	3,40	0,238	10,89
B049	42,53	27,62	19,89	15,47	3,91	0,252	11,57
B057	42,55	28,59	20,50	16,84	4,45	0,264	12,39
B071	42,56	28,48	20,70	15,34	2,48	0,162	12,86
B015	42,58	27,95	19,56	15,37	3,45	0,224	11,92
B088	42,78	29,77	22,47	18,14	3,74	0,206	14,40
B046	42,95	32,15	20,45	16,69	3,50	0,209	13,20
B058	43,55	28,84	20,07	16,16	2,65	0,164	13,51
B094	43,26	29,96	21,43	16,37	3,45	0,210	12,93
B050	43,30	31,80	20,91	18,62	3,68	0,198	14,94
B007	43,34	31,40	20,97	17,37	3,48	0,200	13,89
B090	42,85	34,49	22,69	19,67	3,21	0,163	16,46
B064	43,61	31,27	20,47	19,33	3,72	0,192	15,61
B092	43,76	29,14	19,59	16,44	3,30	0,200	13,15
B024	43,79	26,91	20,30	16,36	3,50	0,213	12,89
B047	43,79	30,33	19,89	16,61	3,61	0,217	13,00
B029	43,95	31,77	19,95	16,10	2,19	0,136	13,92
B069	44,19	30,22	21,90	19,48	3,79	0,194	15,70
B084	44,43	28,56	21,17	16,72	2,60	0,156	14,12
B026	44,47	33,41	22,47	20,26	4,13	0,204	16,13
B048	44,61	30,04	20,71	17,73	3,94	0,222	13,80
B065	45,00	33,10	21,84	20,10	3,03	0,151	17,07
B005	44,96	37,47	21,77	19,48	3,77	0,194	15,71
B035	44,94	28,41	19,72	16,77	2,21	0,132	14,56
B034	45,29	31,50	21,26	18,30	4,68	0,256	13,62
B061	45,38	29,34	20,11	16,94	4,14	0,244	12,80
B083	45,40	30,58	21,09	17,51	3,99	0,228	13,52
B091	45,54	31,93	23,31	19,86	5,20	0,262	14,66
B025	45,05	32,29	21,73	20,21	3,47	0,172	16,74
B004	45,69	33,02	22,17	20,55	4,33	0,211	16,22
B096	46,03	35,86	21,59	19,61	4,44	0,228	15,18
B027	46,39	35,07	20,71	18,62	4,37	0,235	14,25
B039	46,54	37,22	22,35	20,82	5,14	0,247	15,69
B042	46,69	32,75	23,78	22,43	4,92	0,219	17,51
B011	46,75	32,43	21,68	20,86	2,57	0,123	18,29
B044	46,75	31,34	21,20	21,44	5,56	0,259	15,88
B038	47,45	37,82	23,18	22,07	4,48	0,203	17,59
B017	48,01	31,48	20,55	21,26	3,78	0,177	17,50
B085	48,16	31,91	22,48	21,96	4,39	0,200	17,56
B053	48,31	33,28	23,35	24,16	5,29	0,219	18,88
B043	48,50	32,48	21,08	20,07	3,97	0,198	16,10
B033	48,71	36,51	25,14	27,05	6,09	0,225	20,96
B067	49,41	34,74	22,70	23,48	4,50	0,191	18,98
B037	49,54	38,05	24,08	24,02	6,35	0,264	17,68
B055	49,94	33,81	23,95	26,09	4,53	0,173	21,57
B098	50,83	39,44	22,90	25,79	4,23	0,164	21,56
B075	51,73	35,35	24,31	26,76	4,49	0,168	22,29
B010	52,10	33,93	23,61	25,86	3,99	0,154	21,87
B093	53,31	36,37	25,18	29,40	7,31	0,248	22,10
B036	52,38	37,30	24,37	27,56	4,51	0,163	23,06

**GRÁFICA 1:**

**Recta de regresión da lonxitude e a altura das ameixas**

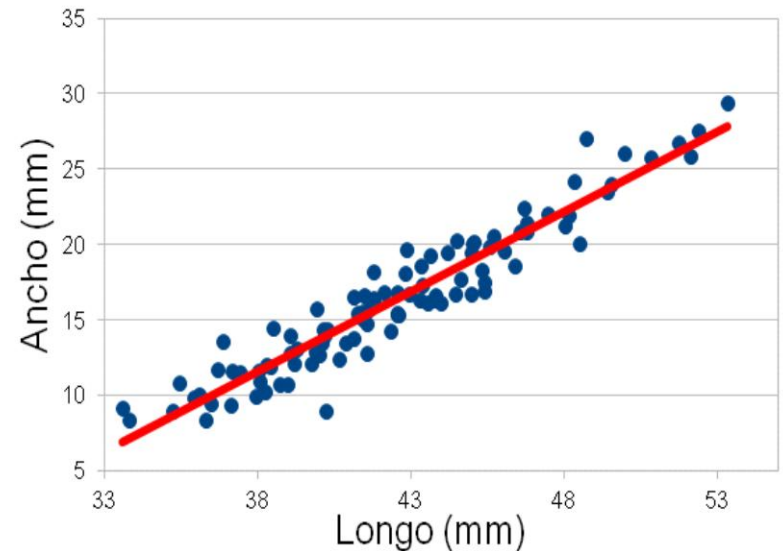


**Coefficiente de correlación:  $r = 0,86$**

**Recta de regresión:  $y = 0,73x - 1,04$**

**GRÁFICA 2:**

**Recta de regresión da lonxitude e a anchura das ameixas**



**Coefficiente de correlación:  $r = 0,95$**

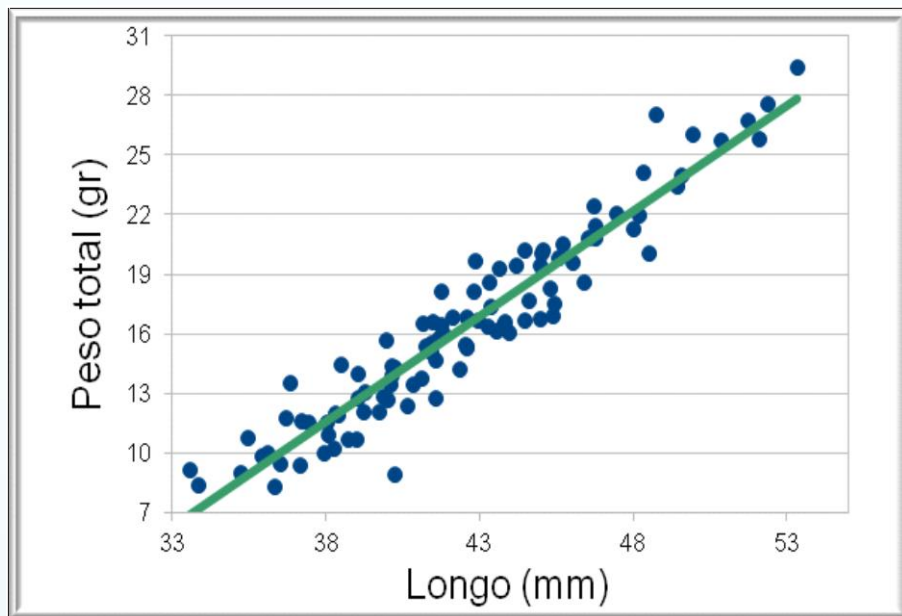
**Recta de regresión:  $y = 1,06x - 28,78$**

**A lonxitude, a altura e a anchura da ameixa babosa crecen proporcionalmente**



**GRÁFICA 3:**

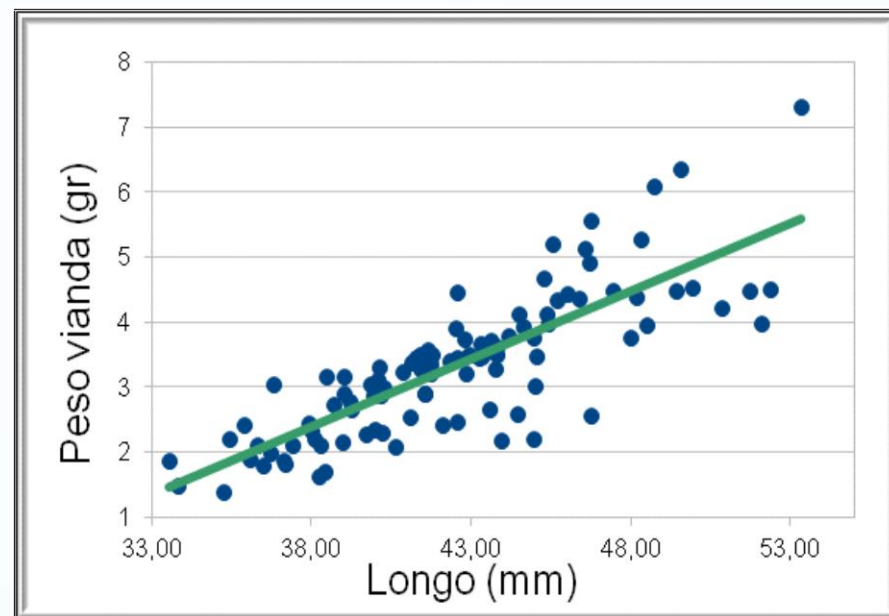
**Recta de regresión da lonxitude e peso total das ameixas**



**Coefficiente de correlación:  $r = 0,93$**   
**Recta de regresión:  $y = 0,85x - 23,24$**

**GRÁFICA 4:**

**Recta de regresión da lonxitude e o peso da vianda**



**Coefficiente de correlación:  $r = 0,82$**   
**Recta de regresión:  $y = 0,21x - 5,54$**

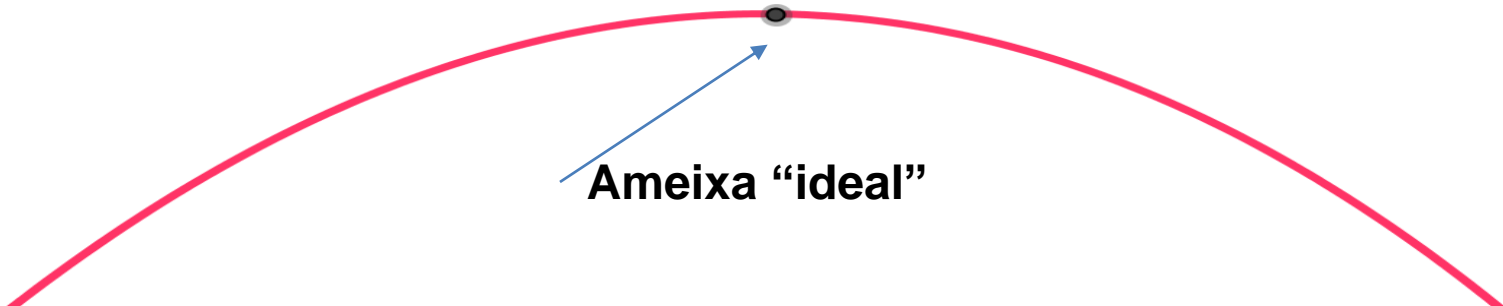
**O peso total e o peso da vianda da ameixa babosa crecen proporcionalmente á súa lonxitude**



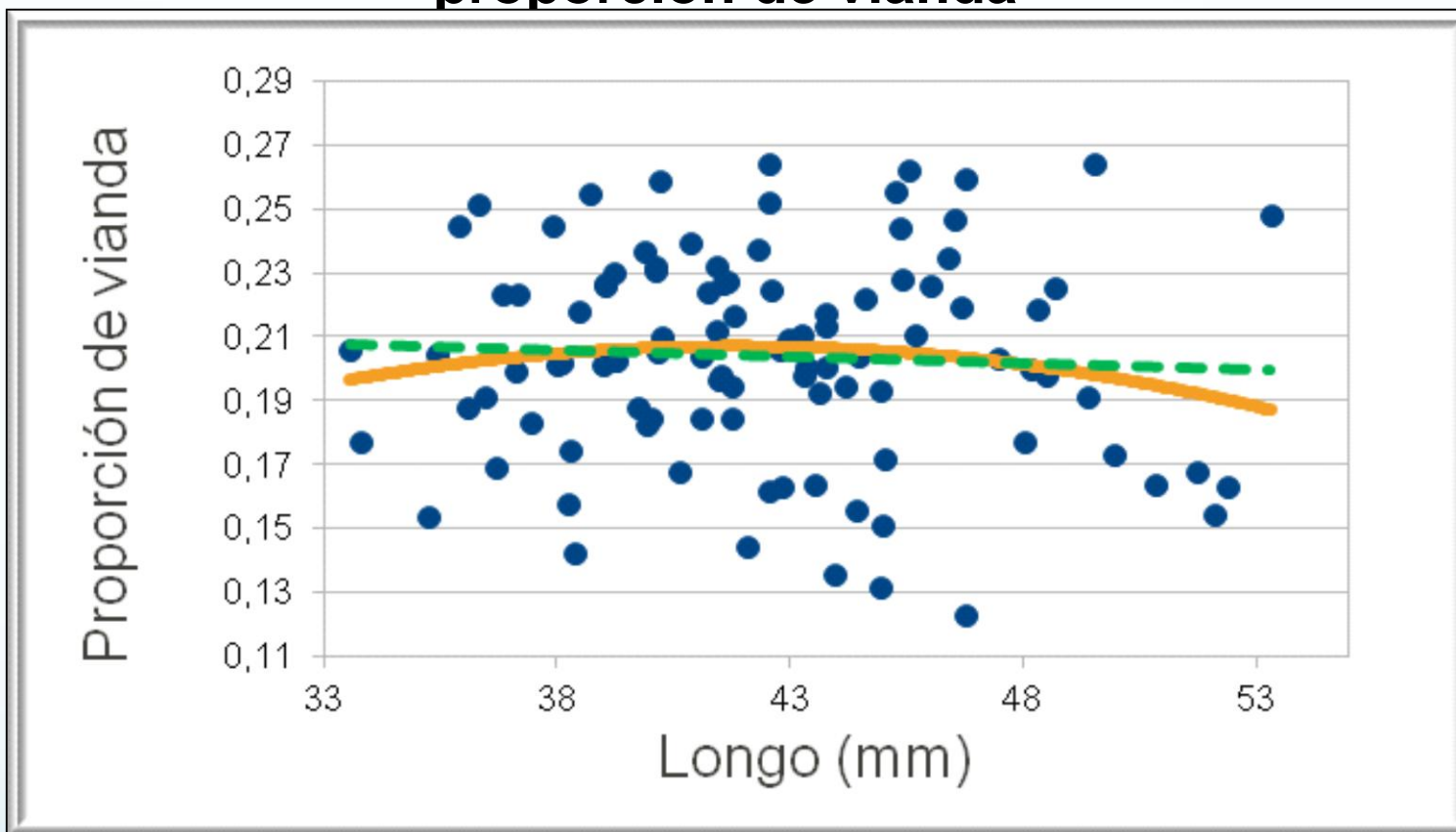
# Estudio da correlación entre a lonxitude e a proporción de vianda

(proporción de vianda = peso vianda / peso total)

Comportamento esperado



## Estudio da correlación entre a lonxitude e a proporción de vianda



**Regresión lineal**

**Coefficiente de correlación:  $r = 0,05$**

**Recta de regresión:  $y = -0,0004x + 0,2208$**

**Regresión polinómica**

**Coefficiente de correlación:  $r = 0,12$**

**Parábola:  $y = -0,0002x^2 + 0,012x - 0,0584$**

# Regresograma

Para elaborar o regresograma divídese a variable “lonxitude” en intervalos e para cada un deles considéranse as ameixas con lonxitude nese intervalo, logo calcúlase a media da proporción de vianda para ese conxunto de ameixas.

Así obtense unha función escalonada chamada “regresograma”.

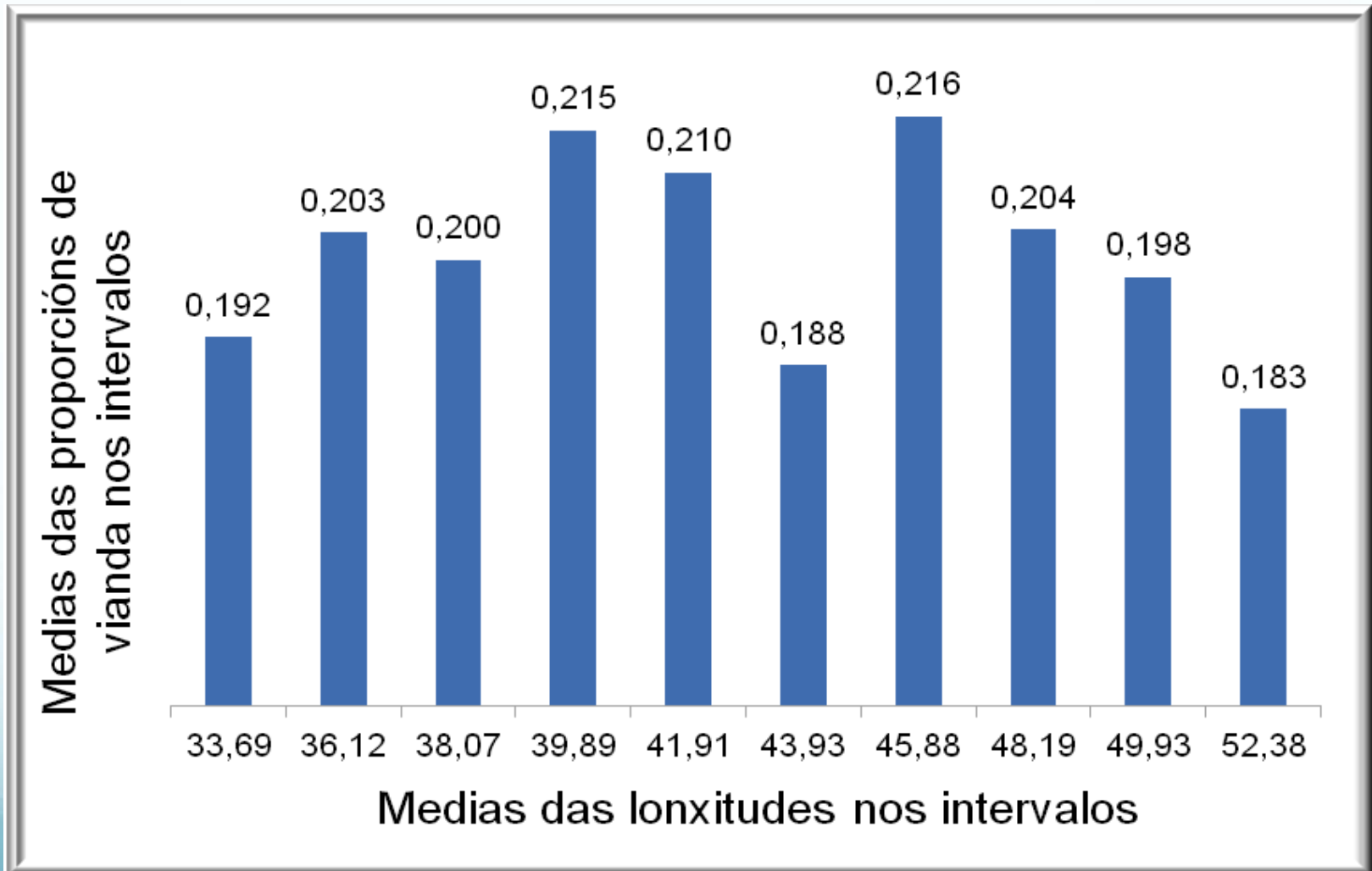
O regresograma describe o comportamento das ameixas sen impoñer a aproximación a unha función.

## Regresograma

Intervalo	lonx	peso t	peso v	prop
[33,35)	33,69	8,78	1,69	0,192
[35,37)	36,12	10,36	2,10	0,203
[37,39)	38,07	11,27	2,19	0,200
[39,41)	39,89	13,09	2,80	0,215
[41,43)	41,91	15,79	3,31	0,210
[43,45)	43,93	17,93	3,38	0,188
[45,47)	45,88	19,53	4,23	0,216
[47,49)	48,19	22,76	4,66	0,204
[49,51)	49,93	24,84	4,90	0,198

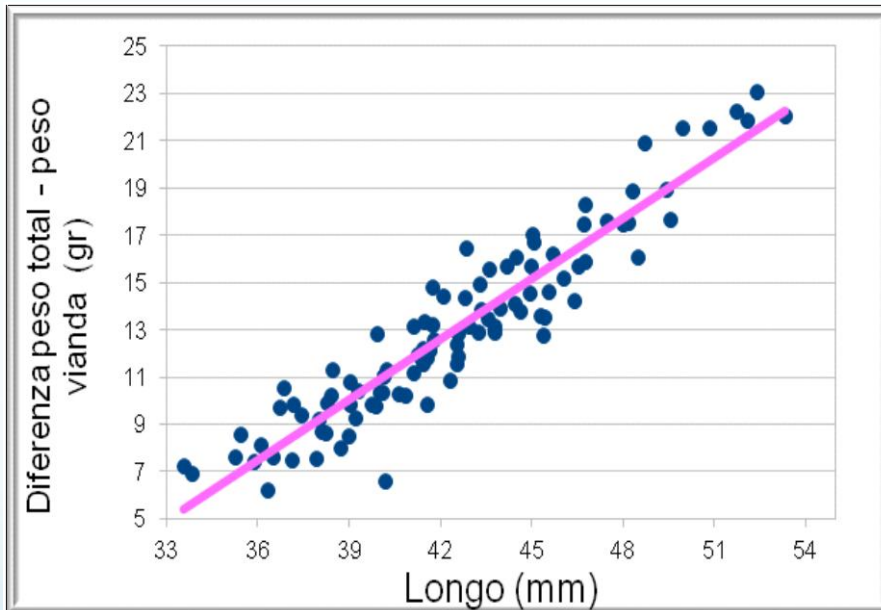


**GRÁFICA 6 : Regresograma da proporción de vianda**



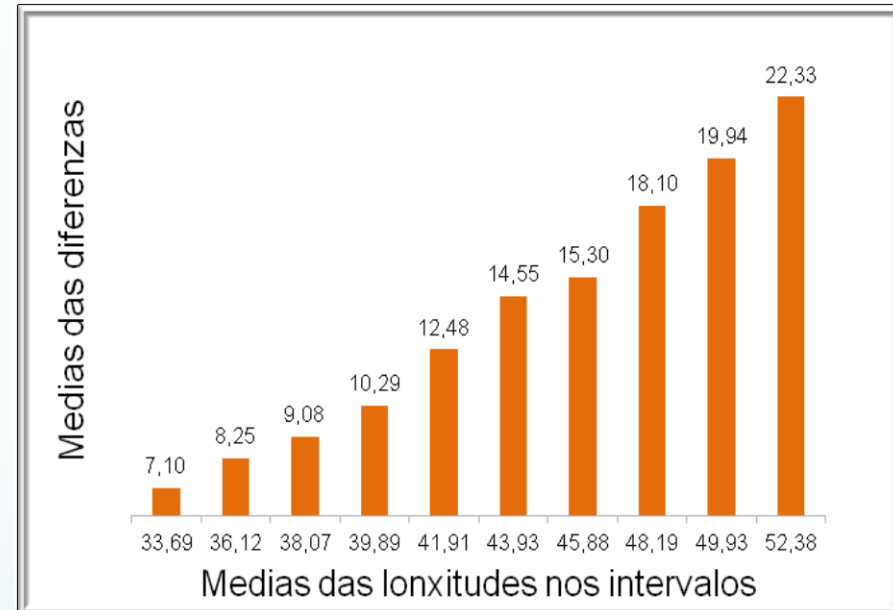
## GRÁFICA 7:

Recta de regresión da lonxitude e a diferenza entre peso total e peso da vianda



## GRÁFICA 8:

Regresograma da diferenza entre peso total e peso da vianda

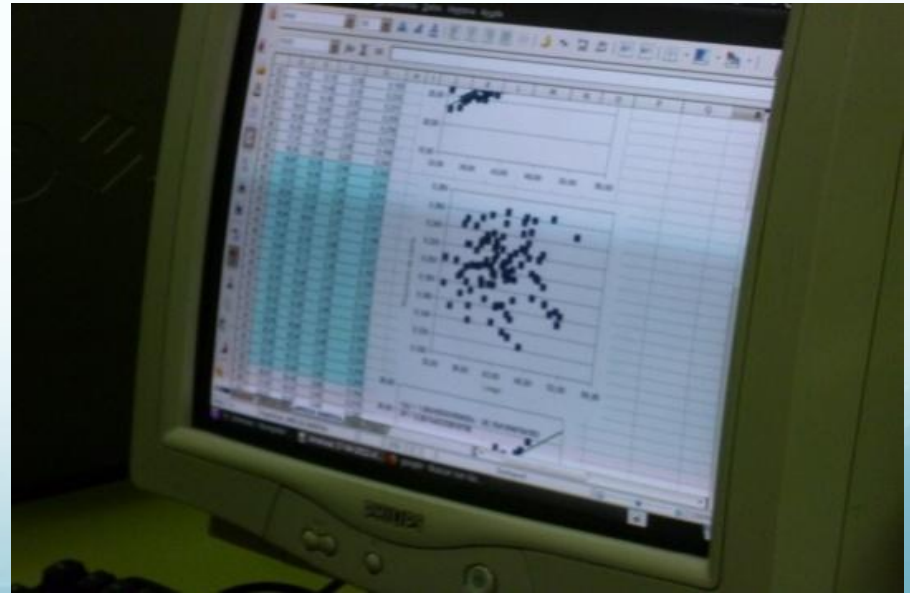


Coeficiente de correlación:  $r = 0,94$

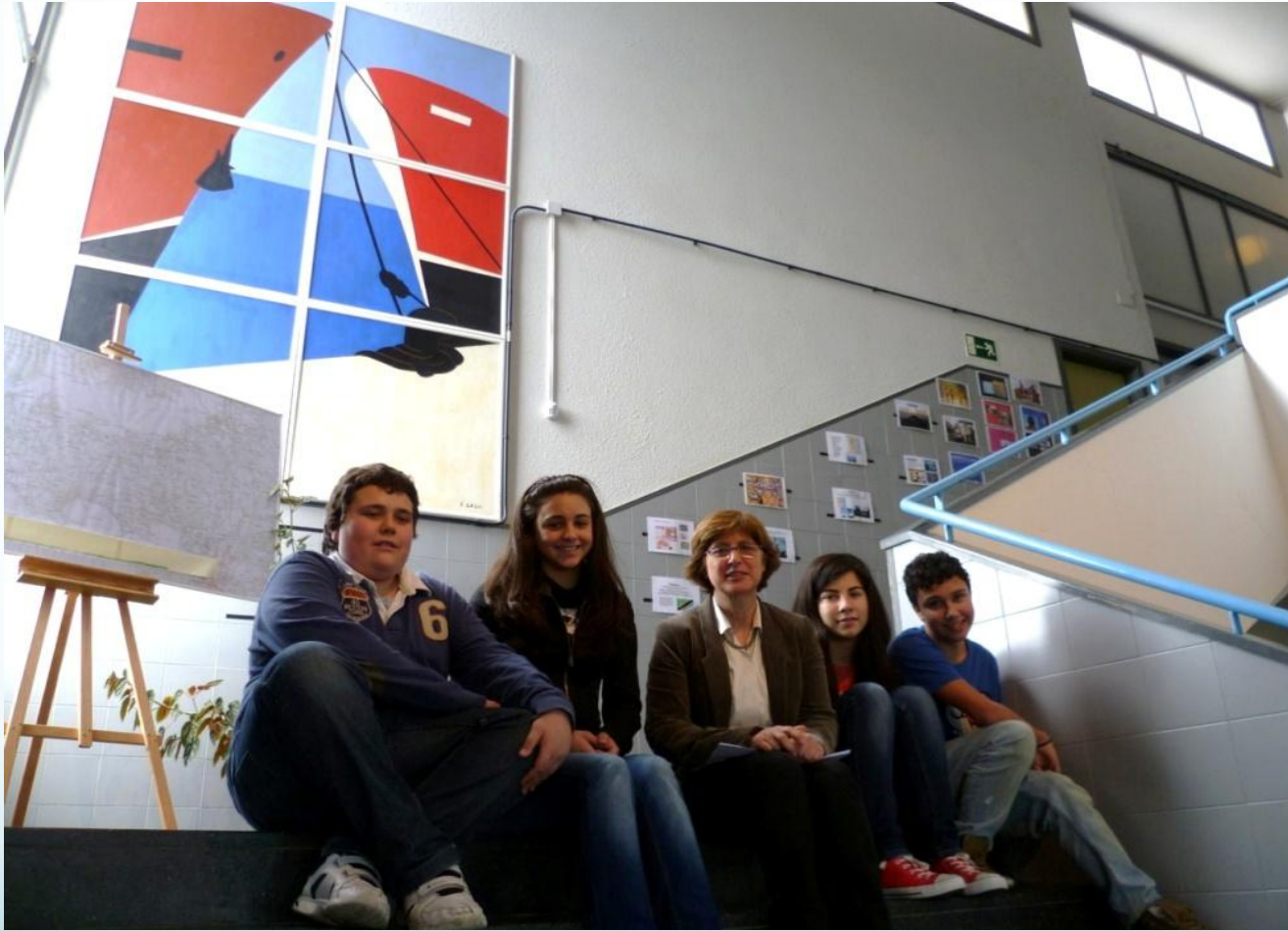
Recta de regresión:  $y = 0,85x - 23,24$

## Na procura da “ameixa ideal”

Intervalo	Lonx media	Peso total	Diferenza	Perda por Kg	Rendimento por Kg	Nº pezas por Kg
[33,35)	33,69	8,78	7,10	807,86	192,14	114
[35,37)	36,12	10,36	8,25	796,85	203,15	97
[37,39)	38,07	11,27	9,08	805,94	194,06	89
[39,41)	39,89	13,09	10,29	786,21	213,79	76
[41,43)	41,91	15,79	12,48	790,43	209,57	63
[43,45)	43,93	17,93	14,55	811,65	188,35	56
<b>[45,47)</b>	<b>45,88</b>	<b>19,53</b>	<b>15,30</b>	<b>783,39</b>	<b>216,61</b>	<b>51</b>
[47,49)	48,19	22,76	18,10	795,13	204,87	44
[49,51)	49,93	24,84	19,94	802,81	197,19	40
[51,53]	52,38	27,40	22,33	814,90	185,10	36







Pablo, Blanca, Covadonga, Verónica e Sergio



- Guía para un consumo responsable do chicle (4º PDC) (2000)
- Alimentarse ou *alimentirse* (3º ESO) (2001)
- Experiencia didáctica coas etiquetas de Zara (1º BAC) (2001)
- Os peixes do mar e a pesca (1º ESO) (2007)
- O rectangulo de moda fala galego (2º ESO) (2012)
- Investigación sobre tamaños na ameixa babosa (3º ESO) (2012)
- ¿Alometría? – ¿Wisconsin fast plants? - ¿BAC? - ¿2014?