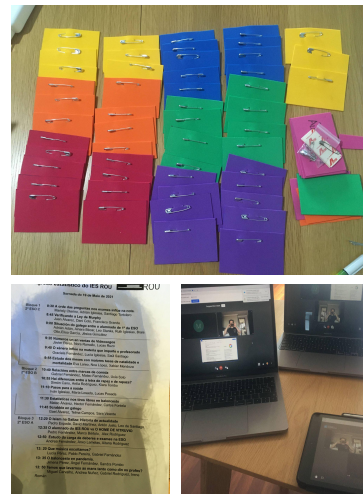


# Creando Proxectos Estatísticos nas aulas de matemáticas.

MARIÑA LÓPEZ YUNTA

IES República Oriental do Uruguai  
(Vigo)

## I Congreso de estatística do IES ROU (2020-21)



### IES República Oriental do Uruguai

2020/21 *Formación en SEMGAL (coordinador desa liña no PFPP)*  
SEMGAL era un programa de Enriquecemento Escolar -basado en el modelo SEM (Schoolwide Enrichment Model), adaptado a Galicia.

- Test de intereses e fortalezas do alumnado
- Traballo baseado en proxectos
- Aprendizaxe de servizo

**Profesorado:** 2 profesoras de matemáticas, 2 profesores de lingua galega e 1 profesor de Xeografía e Historia.

### I Congreso de estatística do IES ROU

- Alumnado de 2º ESO (Tres grupos ordinarios e un agrupamento)
- Participación na **Incubadora de Sondaxes e Experimentos de SGAPEIO**

<b>Bloque 1</b> <b>2º ESO C</b>	8:30 A orde das preguntas nos exames inflúe na nota. 8:45 Verificando a Ley de Murphy 9:00 Situación do galego entre o alumnado de 1º da ESO 9:20 Números un en ventas de Videoxogos 9:40 O xénero inflúe na materia que imparte o profesorado 9:55 Estudo dos meses con maiores taxas de natalidade e mortalidade
<b>Bloque 2</b> <b>2º ESO B</b>	10:40 Relacións entre marcas de comida 10:55 Hai diferenzas entre a letra de rapaz e de rapaza? 11:10 Pasos para a saúde 11:30 Estatísticas nos tiros libres en baloncesto 11:45 Scrabble en galego
<b>Bloque 3</b> <b>2º ESO A</b>	12:20 O Islam na Galiza: Historia de actualidade 12:35 O alumnado do IES ROU vs O HOME DE VITRUVIO 12:50 Estudo da carga de deberes e exames na ESO 13: 20 Qué música escoitamos? 13: 35 O baloncesto en pandemia. 13: 50 Temos que lavarnos as mans tanto como din os profes?

### ¿Cáles foron os traballos do I Congreso estatístico do IES ROU?

Mención especial 

2º premio 

2021/22	<p><b>Proxectos de investigación estatística</b></p> <p><b>Alumnado de 4º ESO Matemáticas Académicas</b> (Un grupo de 30 alumnos/as)</p> <p><b>8 proxectos estatísticos</b> sobre as seguintes temáticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relación do uso de Gafas e Notas</li> <li>- Uso das pantallas e a vista</li> <li>- Saúde mental e tempo atmosférico</li> <li>- Fútbol</li> <li>- Relación nacementos e lúa chea</li> <li>- Notas segundo preferencias ciencias e letras</li> <li>- Concentración e uso do móbil</li> </ul> <p><i>Proxecto en colaboración: ¿CÓMO AFECTAN DETERMINADOS FACTORES Ó GROSOR DO CABELO?</i></p>	<p><b>Participación no Club de ciencias</b></p> <p><b>Colaboración co Departamento de FeQ</b></p>
2022/23	<p><b>PROXECTOS EXPERIMENTALES – 4º ESO – Matemáticas Académicas + Física e Química</b></p>	
2023/24	<p>Tódolos alumnos realizaron proxectos de investigación baseados en datos experimentais, en colaboración das dúas materias.</p>	
2024/25		

### Calendario dos proxectos no Curso 2022/23

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL
	Buscar ideas de proxectos	Deseño do traballo de investigación	Obtención dos datos	Análisis de datos
				Redacción Informe Final
FQ			¿¿ sesiones semanales	2 semanas
			Realización de los experimentos	ENTREGA FINAL
Mates		2/3 clases		2 semanas
		FICHA 1: Descripción Proyecto		FICHA 2: Análisis Univariante
				FICHA 3: Análisis Comparativo
				ENTREGA FINAL

#### IDEAS DE PROXECTOS

É complicado buscar proxectos interdisciplinares, estadística - física e química, **dificulta que as ideas poidan sair do propio alumnado**.  
Propoñemos **ideas xerais** (aptas para laboratorio e que respondan a preguntas de investigación), e buscamos que os grupos as definan e amplíen.

#### IDEAS DE PROYECTOS

É complicado buscar proxectos interdisciplinares, estadística - física e química, **dificulta que as ideas poidan sair do propio alumnado**.  
Propoñemos **ideas xerais** (aptas para laboratorio e que respondan a preguntas de investigación), e buscamos que os grupos as definan e amplíen.

#### IDEA INICIAL

**Temperaturas nas superficies das rúas**

Decidiron estudar os parques infantiles  
Incluíron estudo variacións de cor

#### PROXECTO FINAL

**¿Arden los parques infantiles?**

#### Cuantificar os reflexos

Decidiron facer o experimento cos ollos abertos e pechados.  
Seleccionar tódalas variables relacionadas cos suxeitos do experimento (problemas oído/vista, deporte, música,...)

**Análisis cuantitativo del tiempo de reacción y su efecto sobre los reflejos.**

#### Plantas e abono a base de conchas

Club de Ciencias

**El mar en una maceta. Conchas como fertilizante.**

#### IDEA INICIAL

**Presencia de azúcar nas bebidas**

- Decidieron incluir un sondeo, non só una parte experimental de análisis de presencia de azúcar  
- Seleccionaron as bebidas

#### PROXECTO FINAL

**Descubre si el azúcar está presente en tus bebidas favoritas.**

#### Plantas e agua

-Decidieron estudar tamén la influencia de la luz.

**Influencia del agua y el tipo de luz en el crecimiento de las plantas**

#### Newton car

Decidieron utilizar el newton car del laboratorio para analizar la influencia de la longitud y orientación de las alas en el recorrido de un movil.

**Newton Car**

## IDEAS DE PROYECTOS

É complicado buscar proxectos interdisciplinares, estadística - física e química, **dificulta que as ideas poidan sair do propio alumnado**.

Propoñemos **ideas xerais** (aptas para laboratorio e que respondan a preguntas de investigación), e buscamos que os grupos as definan e amplíen.

IDEA INICIAL		PROXECTO FINAL
Centro de gravedad de las botellas	<ul style="list-style-type: none"><li>- Decidieron estudiar el reto de la botella de 2016</li><li>- seleccionaron diferentes botellas</li></ul>	Lanzamiento de botellas. Algo más que un juego.
Medidor de CO <sub>2</sub>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Proyecto caixa sostible ( UVigo Minas)</li></ul>	no se obtuvieron resultados con el medidor.
Disolución de aspirinas	<ul style="list-style-type: none"><li>- Decidieron estudiar el tiempo de disolución de las aspirinas en diferentes volúmenes de agua.</li><li>- añadieron estudio de temperaturas</li></ul>	Disolución de comprimidos. Medida de la velocidad de efervescencia.

## DISEÑO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Búscase que todos los **grupos teñan claro en qué están a traballar**, para qué e qué resultados poden esperar. Ademáis, é o momento donde aparecen **novas ideas** que complementan a idea xeral que lles indicamos.

### Ficha 1: Descripción do proxecto

- PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN A RESOLVER
- HIPÓTESIS PROPIAS
- OBXECTIVOS DA INVESTIGACIÓN
- VARIABLES DE ESTUDIO
- DISEÑO DA ENQUISA / FOLLA DE RECOGIDA DE DATOS

## OBTENCIÓN DE DATOS

Os datos pasan a una **carpeta compartida** de Google, con documentos como táboas, fotos..., para que as profes podamos facer comentarios, ...



## ANÁLISIS DE DATOS

Los datos se pasan a una **hoja de cálculo compartida** de Google, para poder hacer comprobaciones, correcciones, comentarios, ...



### DISEÑO METODO EXPERIMENTAL

- Magnitudes fijas y magnitudes variables.
- Diseño montaje experimental.
- Análisis de la toma de datos

ESQUEMA MONTAJE EXPERIMENTAL  
TABLA TOMA DE DATOS

### PROCEDIMIENTO

- Montaje experimental
- Calibración
- Toma de datos
- Errores

INFORME DE LABORATORIO

### ESTUDIO UNIVARIANTE

- Medidas de centralización
- Medidas de dispersión
- Gráficas adecuadas
- Interpretación de los valores y gráficas obtenidas

Ficha 2: Análisis univariante

### ESTUDIO COMPARATIVO

- Tablas de doble entrada
- Rectas de regresión
- Gráficas comparativas
- Interpretación de los resultados obtenidos

Ficha 3: Análisis univariante

## INFORME FINAL

Los informes se redactan en un **editor de texto compartido** de Google, poder hacer comprobaciones, correcciones, comentarios, ...



### INFORME FINAL

- Introducción

- Objetivos

- Obtención de los datos

- Análisis de datos

- Resultados y conclusiones

**FICHA 1: Descripción del proyecto**

**INFORME Trabajo Laboratorio**

**FICHA 2: Análisis univariante**  
**FICHA 3: Análisis comparativo**

### FACILIDADES

- Ordenadores e-Dixgal
- G suite (google workspace)
- Laboratorio
- Espacio Polo Creativo
- Trabajo colaborativo (profes)
- Horarios compatibles (profes)

### DIFICULTADES

Materiales:

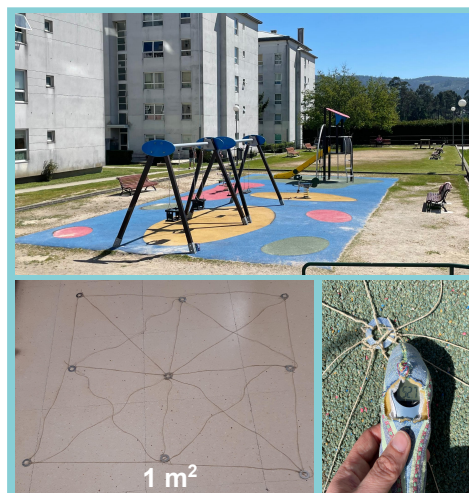
- Instrumental
- Obtención de recursos

Logística:

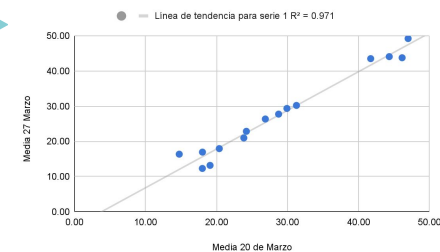
- Adecuación experimento-tiempo disponibles
- Seguimiento del proceso experimental
- Trabajo autónomo (alumnado)

## PROYECTOS SELECCIONADOS EN 2023

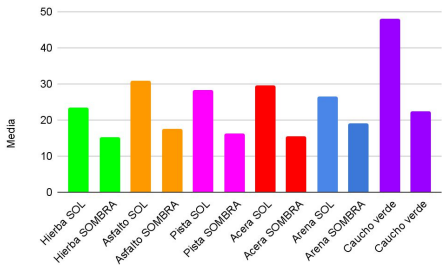
### ARDEN LOS PARQUES INFANTILES



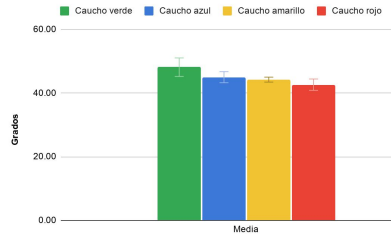
Muestras:	20 MARZO	27 MARZO
Tª Meteogalicia	20,75°C	18,69°C
Tª superficies	28.9 °C	27.67°C



## ARDEN LOS PARQUES INFANTILES



### Estudio variaciones por color en el Caucho



	Hierba	Asfalto	Pista	Acera	Arena	Caucho verde
Diferencia SOL-SOMBRA	8,38	13,26	12,11	14,09	9,08	25,7

Diferencias sol/sombra muy grandes en el CAUCHO

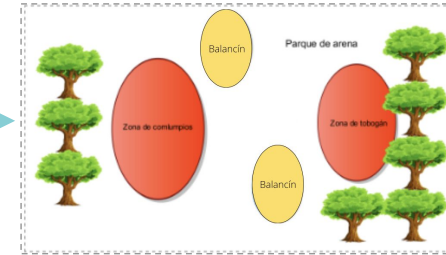
## ARDEN LOS PARQUES INFANTILES



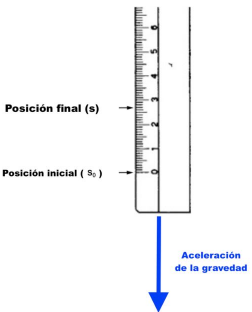
### RESULTADOS

Media de temperaturas mayor al sol  
 Arena material con menor diferencia sol/sombra  
 Caucho material con mayor diferencia sol/sombra  
 Hay diferencias de temperatura según el color

### PROPUESTA DE PARQUE ADAPTADO A ALTAS TEMPERATURAS



## ANÁLISIS CUANTITATIVO DEL TIEMPO DE REACCIÓN Y SU EFECTO SOBRE LOS REFLEJOS.



Experimento

Edad: \_\_\_\_\_ Género: \_\_\_\_\_ Nº \_\_\_\_\_  
 Color de ojos: \_\_\_\_\_  
 ¿Haces deporte? SI / NO                      ¿Cuál?  
 ¿Tocas algún instrumento? SI / NO                      ¿Cuál?  
 ¿Usas auriculares? SI / NO                      ¿cuánto tiempo al día?  
 ¿Juegas a videojuegos? SI / NO  
 ¿Tienes problemas auditivos? SI / NO                      ¿Usas Gafas o lentes? SI / NO  
 ¿Cuántas horas has dormido?

	Altura final exp1	Altura final exp2	Altura final exp3
Ojos abiertos			
Ojos tapados			

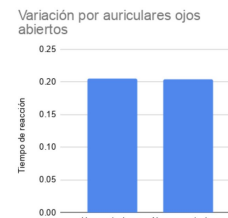
Cuestionario

Las personas que no practican deporte tiene mayores tiempos de reacción (menos reflejos)

Las personas que tocan instrumentos tiene menores tiempos de reacción (mayores reflejos)

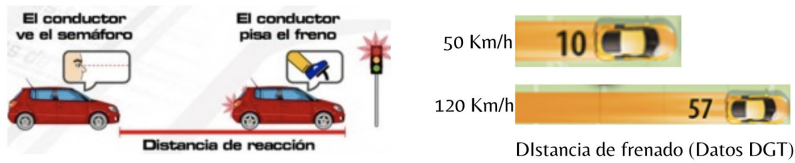
Con los ojos cerrados, la gente con problemas auditivos tiene tiempos de reacción mayores que el resto de personas. Además, se observa como empeoran sus reflejos cuando no pueden ver.

Con los ojos cerrados, aquellos que usan auriculares tienen menos reflejos ( diferencia de 0,3 segundos).



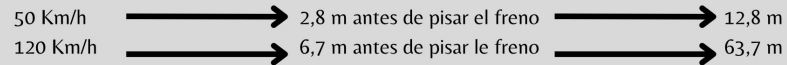
## TENER BUENOS REFLEJOS ES IMPORTANTE PARA NUESTRA VIDA DIARIA

Algunas de los hábitos que podrían mejorar nuestros reflejos serían la práctica de deporte o tocar instrumentos y se deben evitar el uso prolongado de auriculares.



### Para un tiempo de reacción (ADULTOS) de 0,201s

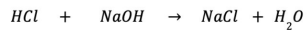
Un conductor que circule a :



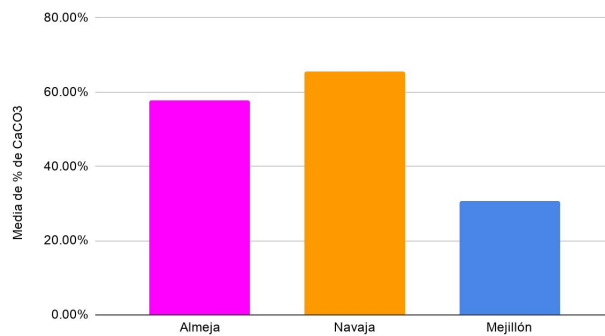
## EL MAR EN UNA MACETA



## EL MAR EN UNA MACETA



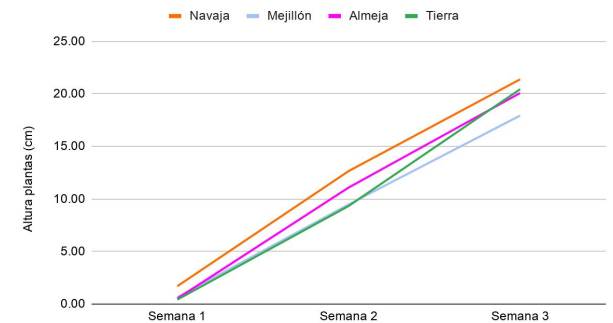
Carbonato de Calcio en cada tipo de concha



## EL MAR EN UNA MACETA



Evolución por semanas según el abono.



# PROYECTOS SELECCIONADOS EN 2024

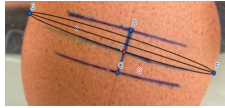
## QUÉ RARILLOS ESTOS HUEVOS

**OBJETIVO:** Crear un método para determinar cuándo los huevos que compramos dejan de ser aptos para el consumo; y cuál es la mejor manera de conservarlos en las casas.

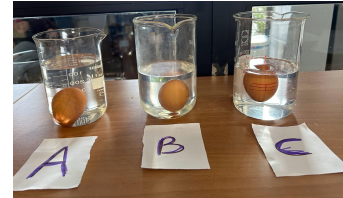
**DATOS:**

**Seguimiento semanal de los huevos: volumen, peso y foto**

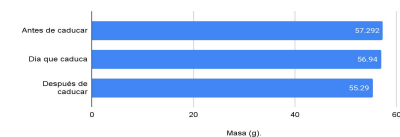
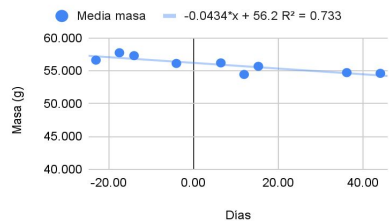
- Selección de fotos válidas (se ve la forma oval del huevo) usando Geogebra.



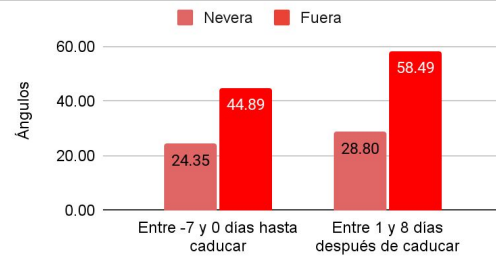
**Sondeo sobre los conocimientos de identificación de huevos caducados**



La masa descendió con el paso del tiempo; en consecuencia también su densidad.

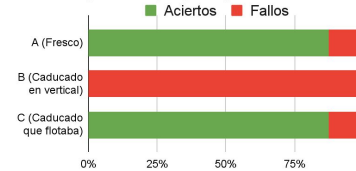


El ángulo de inclinación aumenta con el tiempo y en mayor medida los que están fuera de la nevera

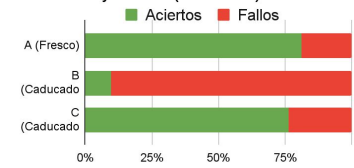


- **Huevo fresco:** identificado por hombres y mujeres.
- **Huevo caducado que no flotaba:** mayor porcentaje de hombres que de mujeres lo identificaron.
- **Huevo caducado que si flotaba:** identificado por mujeres.

Aciertos y Fallos (mujeres)

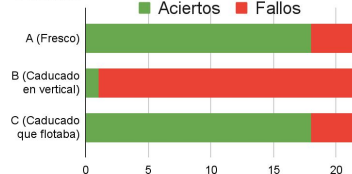


Aciertos y Fallos (hombres)

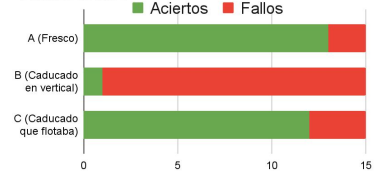


**Edad:** los adolescentes y los adultos obtuvieron resultados semejantes.

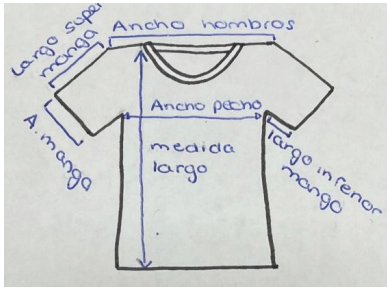
Adultos



Adolescentes



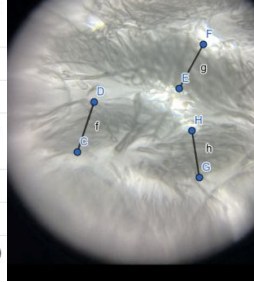
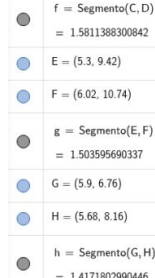
## ¿PAGAMOS MARCA O CALIDAD?



Dimensiones camisetas



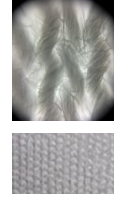
Elasticidad



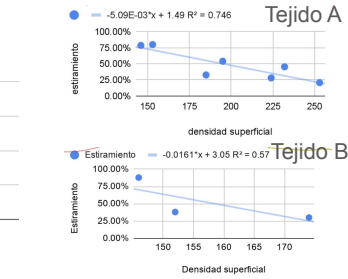
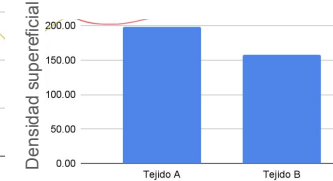
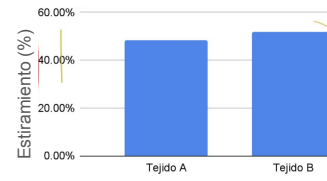
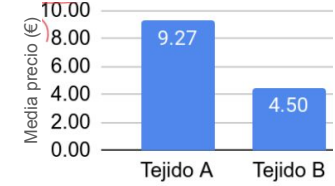
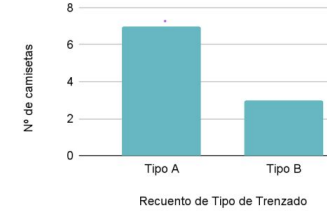
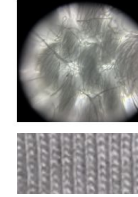
Foldscopio

## ¿PAGAMOS MARCA O CALIDAD?

Tipo A:



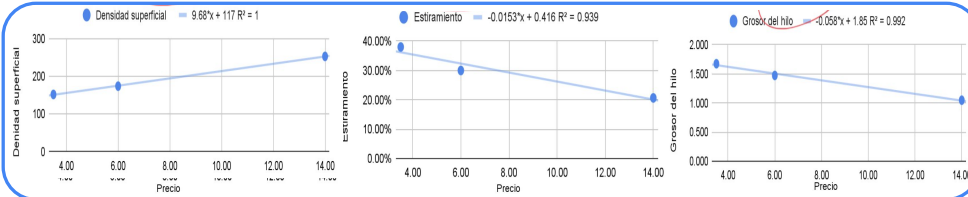
Tipo B:



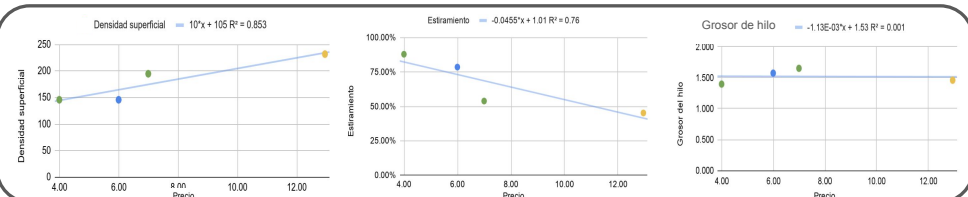
## ¿PAGAMOS MARCA O CALIDAD?

- Correlación lineal de precio y densidad superficial ( $R^2 = 0,787$ )
- No hay correlación entre precio y estiramiento ( $R^2 = 0,201$ )
- No hay correlación lineal entre precio y grosor de hilo ( $R^2 = 0,408$ )

### PRIMARK

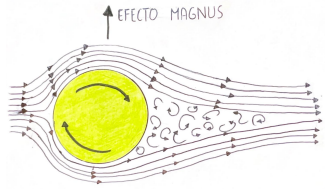


### INDITEX



PROYECTOS SELECCIONADOS EN 2025

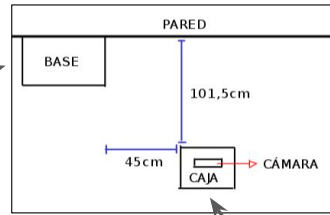
## EFFECTO MAGNUS



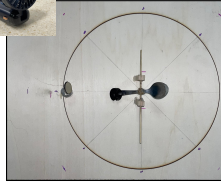
Un sólido altera el flujo del aire que lo rodea y el objeto termina cambiando de trayectoria

Rafa Nadal y su demodelos golpe liftado

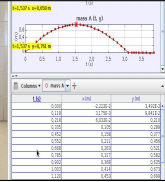
## Datos experimentales



Posiciones del ventilador

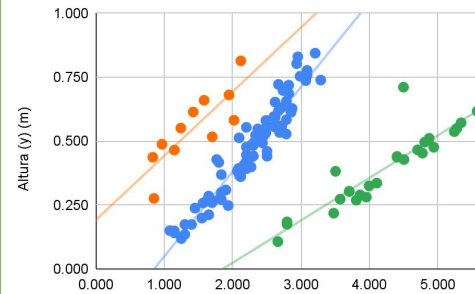


Tracker del video



## EFFECTO MAGNUS

## Clasificación de los lanzamientos



● Altura verdes ● Altura naranjas ● Altura azules  
 $y = 0.166x - 0.309$   $y = 0.251x + 0.191$   $y = 0.332x - 0.283$   
 $R^2 = 0.808$   $R^2 = 0.683$   $R^2 = 0.911$

	Altura (y)	Longitud (x)	Tiempo (s)	ÁNGULO (grados)	$V_0$ (m/s)
Verdes	0.333	1.418	3.805	88.669	15.479
Azules	0.466	1.647	2.259	85.769	11.099
Naranjas	0.553	2.127	1.442	75.249	7.576

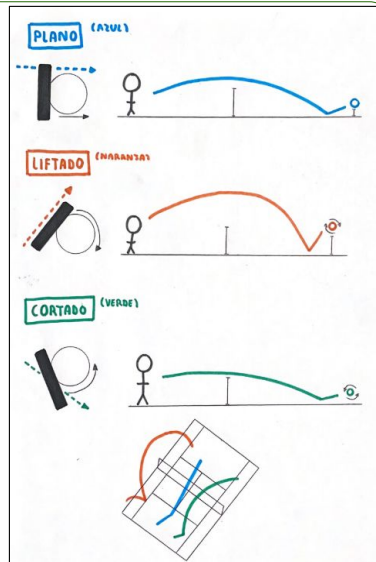
## EFFECTO MAGNUS

- La clasificación realizada en tres colores coincide con los tipos de **lanzamiento en tenis**:

Lanzamiento azul (68%): golpeo plano.  
 Lanzamiento verde (22%): golpeo cortado.  
 Lanzamiento naranja (10%): golpeo liftado.

Los preferidos de RAFA NADAL

- El **EFFECTO MAGNUS** aparece en los golpes:  
Liftado (75,3°)  
Cortado (88,7°)



## UN VIAJE A TRAVÉS DEL ACEITE LABORATORIO

- 12 muestras:
- Aceites de girasol
  - Aceites de oliva
  - Aceite de oliva V. E.

PRECIO  
 DENSIDAD  
 ÍNDICE REFRACCIÓN  
 GRADO DE ACIDEZ  
 NIVEL DE CLOROFILA

## ENCUESTA

47 encuestados en un supermercado.

1. Género
2. ¿Haces la compra habitualmente?
3. Tipo de Aceite ahora
4. Tipo de Aceite antes de 2020
5. Motivos

## DATOS OFICIALES

Precio aceite de oliva del Ministerio de Agricultura, Pesca y alimentación.

Variación anual del precio desde 2015

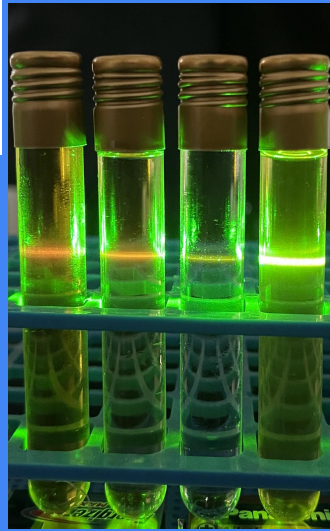
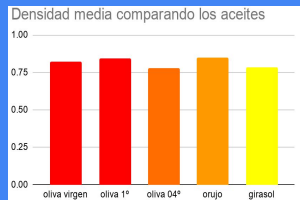
Variación semanal del del precio año 2024.

## LABORATORIO

El aceite de oliva virgen tiene mayor densidad, índice de refracción y grado de acidez.

El color de los aceites al apuntarlo con el láser varía:

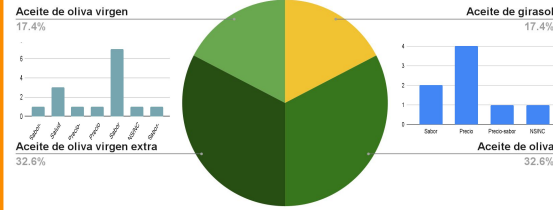
- Oliva virgen y oliva 1° (color rojo)
- Oliva 0.4° (naranja)
- Girasol (amarillo).



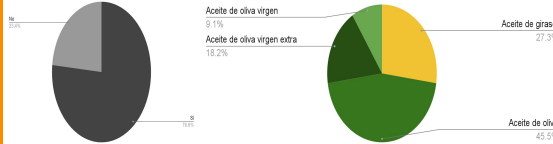
## ENCUESTA

Entre los que han **cambiado de aceite** han aumentado el uso del aceite de girasol y descendido el uso del aceite de oliva virgen /virgen extra

Que tipo de aceite compras con más frecuencia?



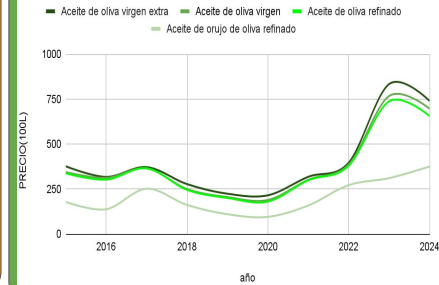
¿Usas el mismo tipo de aceite que antes de la pandemia?



## DATOS OFICIALES

- El aceite durante el año 2024 descendió de forma progresiva.
- Desde el 2020 al 2024 donde el precio del aceite se triplicó.
- El aceite de oliva virgen es el más caro.

### PRECIO ANUAL DE LOS DIFERENTES ACEITES



## POSTA EN PRÁCTICA

### Sesión inicial de búsqueda de ideas

#### # Que é un proxecto de Estatística?

É o proceso que da resposta a unha **pregunta relevante** empregando técnicas estatísticas.

#### # Temática

Cunha temática de interese xeral, de interese no centro educativo ou de interese nun ámbito científico.

#### # Datos

- Unha **sondaxe** mediante un cuestionario e unha recollida de datos.
- Un **plan experimental** para obtención de datos primarios (para contrastar unha determinada hipótese, para comparar dous produtos, dous tratamentos, etc.)
- **Bases de datos** institucionais: [IGE](#), [INE](#), [EUROSTAT](#), ...

#### Actividad 1:

Clasifica cada pregunta en **RELEVANTE** ou **NON RELEVANTE**. Xustifica a túa decisión usando os criterios:

- ¿É unha pregunta **REAL**? (¿pásalle a alguén próximo a nós?)
- ¿É unha pregunta **CONCRETA**? (¿enténdese facilmente?)
- ¿É unha pregunta **INVESTIGABLE**? (¿pódense recoller datos?)

Despois elixe 3 preguntas non relevantes e trasfórmaas en relevantes

1. ¿Cómo mejorar el mundo?
2. ¿Por qué algunos alumnos llegan tarde a clase?
3. ¿Cómo ganar dinero rápido?
4. ¿Por qué se desperdicia comida en el comedor escolar?
5. ¿Cómo ser famoso en redes sociales?
6. ¿Qué factores influyen en el estrés en estudiantes de 4º ESO?
7. ¿Cómo hacer una app?
8. ¿Por qué algunos alumnos no participan en clase?
9. ¿Cómo mejorar la educación?
10. ¿Qué hábitos afectan al sueño en adolescentes?
11. ¿Cómo ser más feliz?
12. ¿Por qué el alumnado usa poco la biblioteca del centro?
13. ¿Cómo tener éxito en la vida?
14. ¿Cómo cuidar el planeta?
15. ¿Por qué no se recicla correctamente en el instituto?
16. ¿Cómo hacer un negocio?
17. ¿Por qué algunos estudiantes estudian el día antes del examen?

**Actividad 2:**  
A partir de diferentes ámbitos da vida cotiá (fogar, consumo, cidade, saúde, ocio...), identifica situacións reais que poidan ser analizadas mediante datos.

Pensa en qué cousas te chaman a atención, ou se observas diferencias entre cousas, persoas, momentos,...

Situación real que observas	Posible tema de estudo	Pregunta relevante
No instituto hai alumnado que chega con sono	Horas de sono entre semana	O alumnado durme as horas suficientes?

**Actividad 3:**  
Tendo en conta o anterior, pensa unha idea de proxecto onde os datos proveñan dunha **SONDAXE**, outra de **DATOS EXPERIMENTAIS** e unha última empregando **BASES DE DATOS**. Despois completa os seguintes apartados.

1. Problema a resolver coa nosa investigación (Pregunta)
2. Hipótese sobre o problema
3. Poboación e mostra
4. Obxectivos do proxecto
5. Variables
6. Obtención dos datos

**FICHA 1: Descripción del experimento**

**1. Problema de a resolver con nuestra investigación**  
- Plantea preguntas que queramos/podamos responder con nuestro estudio estadístico.  
- Describe contexto donde se puede surgir nuestra pregunta o aplicaciones a la vida real.

**2. Hipótesis del problema**  
- ¿Cuál crees que será el resultado final de nuestra investigación? - Escribe respuestas iniciales (hipótesis) a las preguntas planteadas en el apartado.

**3. Población de estudio y muestra**  
Describe la población de estudio y la muestra seleccionada para nuestra investigación. Indica qué o quienes formarán la muestra.  

**Población** es el conjunto de elementos sobre los que se investiga.  
**Muestra** es una parte representativa de elementos de la población seleccionados para realizar un estudio estadístico.

**4. Objetivo del proyecto**  
Describe el objetivo principal y los objetivos secundarios del trabajo de investigación.

**5. Variables del estudio**  
- Enumera y describe todas las variables del estudio.  
- Indica además el tipo de variable en cada caso. \_\_\_\_\_  

Los variables de estudio es cada uno de los características estudiados de la muestra. Se pueden clasificar en los siguientes tipos:  
- **Qualitativo**: no numérica  
- **Cuantitativo discreto**: numérica con valores enteros  
- **Cuantitativo continuo**: numérica con valores reales

**6. Descripción del experimento**  
Describe con detalle los pasos a seguir para obtener los datos. Indica cómo realizarás los experimentos, poner un link a los cuestionarios empleados, las hojas de recogida de datos empleadas, ...



## Entrega da tarefa **FORMATO PDF**

**Abertas:** mércores, 22 de abril de 2026, 12:00 AM **Pendente:** martes, 5 de maio de 2026, 12:00 AM

Situación de aprendizaxe estatística para o seu alumnado, integrada no currículo, que combine o uso de datos reais, ferramentas dixitais e estratexias de avaliación competencial.

A tarefa será presentada nun documento escrito (3-5 páxinas) e deberá incluír:

1. Título da proposta e nivel educativo ao que vai dirixida.
2. Xustificación breve (½ páxina): por que é relevante para o alumnado e como conecta cos seus intereses ou experiencias.
3. Descrición da actividade estatística:
  - Problema estatístico ou pregunta de investigación que se vai traballar.
  - Fontes de datos a empregar (plan experimental, enquisa ou datos oficiais).
  - Concreción curricular: definición de criterios de avaliación e contidos asociados
  - Extensión da análise de datos (táboas, gráficos, medidas e parámetros estatísticos...).
  - Uso de ferramentas e recursos dixitais (mínimo unha).
4. Proposta de avaliación competencial:
  - Unha rúbrica ou apartados dunha rúbrica que permitan avaliar os criterios definidos no punto 3.
  - Descrición doutro recurso avaliativo (portafolio dixital, diario de aprendizaxe, autoavaliación...).
5. Valoración persoal (½ páxina): posibles dificultades de implementación e expectativas sobre a aprendizaxe do alumnado.

**2º SESIÓN**  
**24/04/26**

## FERRAMENTAS PARA AANÁLISE DOS DATOS

- Follas de Cálculo (Excel, Openoffice, Libreoffice, Googlesheets)
- Codap (<https://codap.concord.org/>)
- Geogebra (<https://www.geogebra.org/classic#spreadsheet>)

## Actividade: Agarre de caramelos

Nº mostra	Xénero	Ancho da man extendida	Nº Bolas de bingo	Nº Caramelos
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

<https://mathequalslove.net/candy-grab-lab-for-linear-regression/>

## AVALIACIÓN DOS PROXECTOS

- Fichas
- Informe final
- Diana de coavaliación
- Rúbrica de autoavaliación

## FICHAS A ENTREGAR

### FICHA 1: Descripción del experimento

**1. Problema de a resolver con nuestra investigación**

- Plantea preguntas que queremos/podamos responder con nuestro estudio estadístico.
- Describe contexto donde se puede surgir nuestra pregunta o aplicaciones a la vida real.

**2. Hipótesis del problema**

«¿Cuál crees que será el resultado final de vuestra investigación?» - Escribe respuestas iniciales (hipótesis) a las preguntas planteadas en el apartado 1.

**3. Población de estudio y muestra**

Describe la población de estudio y la muestra seleccionada para vuestra investigación. Indica qué o quiénes formarán la muestra.

*Población es el conjunto de elementos sobre los que se investiga.*  
*Muestra es una parte representativa de elementos de la población seleccionados para realizar un estudio estadístico.*

**4. Objetivo del proyecto**

Describe el objetivo principal y los objetivos secundarios del trabajo de investigación.

**5. Variables del estudio**

Enumera y describe todas las variables del estudio.  
 - Indica además el tipo de variable en cada caso.

*Las variables de estudio es cada una de las características estudiadas de la muestra. Se pueden clasificar en los siguientes tipos:*  
 - *V. Cualitativa:* no numérica  
 - *V. Cuantitativa discreta:* numérica con valores enteros  
 - *V. Cuantitativa continua:* numérica con valores reales

**6. Descripción del experimento**

Describe con detalle los pasos a seguir para obtener los datos. Indica cómo realizaréis los experimentos, poner un link a los cuestionarios empleados, las hojas de recogida de datos empleadas, ...

### FICHA 2: Análisis univariante

Realiza un estudio completo de cada una de vuestras variables, incluyendo:

- Tablas de frecuencia
- Gráficos estadísticos adecuados
- Medidas de centralización (media, mediana, moda)
- Medidas de dispersión (rango y desviación típica)
- Medidas de posición (cuartiles y diagrama de cajas-bigotes)

Al acabar el estudio de cada variable, redacta un pequeño informe presentando los resultados, tablas y gráficas obtenidas.

La Ficha 2 debe incluir los informes de todos los variables de vuestro estudio.

### FICHA 3: Análisis comparativo

Selecciona las variables que te interesa comparar y analizar si tienen relación.

Crema un apartado para cada par de variables que quieras comparar y realiza en cada caso:

- Diagrama de dispersión (nube de puntos) y coeficiente de dispersión.
- Tablas de doble entrada.

Además, podéis comparar las variables dividiendo la muestra en dos (por ejemplo, género femenino y masculino) y comparando los coeficientes de variación, o realizando diagramas de barras comparativos o diagramas de cajas.

### INFORME PROYECTO ESTADÍSTICA

El informe tiene que estar en Arial 11 pts e interlineado sencillo. Máximo 20 páginas.

Aspectos a tener en cuenta:

- **Portada:** Incluirá título, nombre de los autores, centro en el que estudian, Categoría 3/4º ESO e FP Básica. Nombre del profesor/es tutor. Se podrá añadir una imagen propia (nunca buscada de internet).
- Páginas automáticamente numeradas en el pie de texto.
- **Índice:** se debe realizar automáticamente, no se hace a mano. Todos los procesadores de texto tienen una herramienta para hacerlo.
- Se puede redactar en castellano o en gallego.
- Las gráficas deben incluir nombres en los ejes, códigos de colores para las variables coherentes a lo largo de todo el informe, títulos, deben estar estructuradas de forma que facilite la comprensión de la información. ...
- Todas las imágenes incluidas deben ser de autoría propia.
- Buena redacción, que se entienda lo que queréis contar.

Los apartados del informe son los siguientes:

#### 1. CONTEXTUALIZACIÓN Y JUSTIFICACIÓN

- Contextualización: Las razones que os llevaron a hacer este trabajo, cómo surgió la idea. También se puede incluir lo que sabiais sobre el tema antes, vuestras hipótesis, por qué os parece importante.
- Justificación: Buscad bibliografía o cualquier tipo de información sobre el tema que justifique que queráis hacer este estudio; o por qué este estudio es importante para la sociedad, ... Resumid esa noticia e indicad porqué os motiva esa noticia a hacer vuestra investigación.

#### 2. OBJETIVO DEL PROYECTO:

Poner un objetivo principal del proyecto; después incluir varios subobjetivos necesarios para alcanzarlo. Los objetivos siempre se redactan usando el INFINITIVO.

- **Objetivo principal del proyecto:** Para qué se hace, que se quiere investigar; más genérico que incluya toda la investigación.  
*Por ejemplo: "estudiar la influencia del público en los resultados de los partidos"; "estudiar la influencia del orden de las preguntas en los resultados de un examen"; "estudiar que variables influyen en la percepción que tiene la sociedad sobre el islam"; ...*

- **Objetivos específicos para alcanzarlo (o subobjetivos):** Objetivos más concretos que me van a ayudar a conseguir mi objetivo principal.  
*Por ejemplo: "analizar las diferencias según el género"; "estudiar que preguntas se fallan más habitualmente"; ...*

#### 3. OBTENCIÓN DE LOS DATOS.

Explicad cómo habéis obtenido los datos: sondeo, experimento o datos de webs oficiales. Includ descripción detallada de cada fase del experimento, las preguntas de las encuestas, links a las webs consultadas, fotografías. ... Cuanto más detalle mejor. Al inicio o al final del apartado debéis describir el tamaño de muestra y cuál es la población del estudio.

#### 4. ANÁLISIS UNIVARIANTE

Podéis volver a nombrar el tamaño de muestras y describir las variables del estudio (incluyendo si fuera necesario el tipo de variable). Posteriormente, en este apartado se busca incluir el análisis e interpretación de los datos.

Debéis incluir subapartados que dependerán de vuestros datos y del tipo de estudio estadístico que estéis haciendo. Pero tenemos que tener un análisis de cada una de las variables.

Para el análisis de cada variable podéis incluir:

- o Tablas de frecuencia
- o Gráficas (especial atención a las cabezeras de las tablas y a los títulos de los ejes. Cuidado con las escalas y colores coherentes)
- o Cálculo de medidas de centralización (media, mediana y moda)
- o Cálculo de dispersión (rango y la desviación típica)

Pensad en qué orden poner las variables, debe tener sentido e ir acompañado de un texto que vaya presentado los datos. Es recomendable que pongáis algún subapartado.

#### 5. ANÁLISIS COMPARATIVO:

Antes de hacer nada pensar qué variables son interesantes de comparar conjuntamente. Podéis hacer un esquema/guion a mano para comprobar tenga sentido, antes de pasarlo al documento. Después se pueden emplear las siguientes técnicas para el análisis:

- o Tablas de doble entrada
- o Coeficiente de variación
- o Gráficas comparativas
- o Diagramas de dispersión, incluyendo rectas de regresión.
- o Covarianza

Pensad en qué orden poner las comparaciones debe tener sentido e ir acompañado de un texto que vaya presentado los datos. Includ algún subapartado.

#### 6. RESULTADOS Y CONCLUSIONES:

Resumid los aspectos más importantes de los apartados 5 y 6, haciendo como un resumen. Razonar los resultados obtenidos, analizar si tiene o no sentido. Podéis incluir datos numéricos, gráficas o cualquier elemento que ponga en relieve los resultados obtenidos.

#### 7. PROPUESTA DE MEJORA / LIMITACIONES DEL TRABAJO

A partir de los resultados obtenidos que se exponen en el apartado anterior, debéis contar que le falta al trabajo, como seguiríais investigando, qué problemas importantes hemos tenido, cómo se podrían solucionar, cómo podríamos obtener mejores resultados, ...

#### 8. BIBLIOGRAFÍA

Referencias utilizadas, incluyendo los links en el caso de ser webs.

## INFORME FINAL

### Formato

#### Descripción para os alumnos

Portada, título, índice, numeración de páginas, texto justificado, tipo de letra. Todos los apartados que se piden están en el trabajo. Longitud del documento adecuada (max. 20 páginas). Imágenes adecuadas, ajustadas correctamente (en tamaño, zoom y posición) y se explican con pie de foto o haciendo referencia en el texto.

Además, en las imágenes no propias se incluye la procedencia.

#### Descripción para correctores

Puntuación máxima 1

### Lenguaje

#### Descripción para os alumnos

Lenguaje apropiado, sin faltas de ortografía y sin mezclar idiomas. Se emplean conectores y las frases están bien relacionadas

#### Descripción para correctores

Puntuación máxima 0.5

### Gráficas

#### Descripción para os alumnos

Gráficas se pueden leer, tamaño de letra adecuado, poseen títulos, con el mismo formato, y nombres de los ejes. Los colores siguen una coherencia.

#### Descripción para correctores

Puntuación máxima 0.5

### Contextualización y justificación

#### Descripción para os alumnos

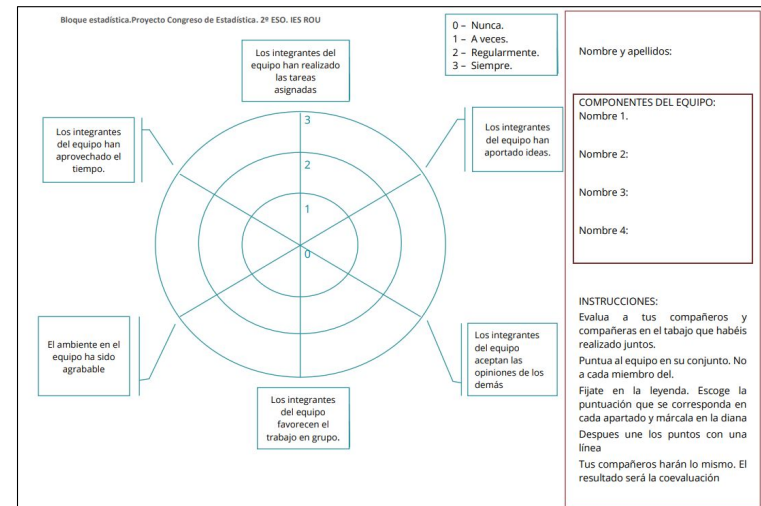
#### Descripción para correctores

Puntuación máxima 0.5

## INFORME FINAL

Objetivos
Descripción para os alumnos
Descripción para correctores
Puntuación máxima 0.75
Obtención de datos
Descripción para os alumnos
Descripción para correctores
Puntuación máxima 1
Análisis de las Variables
Descripción para os alumnos
Descripción para correctores
Puntuación máxima 1
Análisis de las relaciones entre variables
Descripción para os alumnos
Descripción para correctores
Puntuación máxima 2
Resultados y conclusiones
Descripción para os alumnos
Descripción para correctores
Puntuación máxima 1
Propuestas de mejora y limitaciones
Descripción para os alumnos
Descripción para correctores
Puntuación máxima 1
Bibliografía
Descripción para os alumnos
Descripción para correctores
Puntuación máxima 0.5

## DIANA DE COAVALIACIÓN



## RÚBRICA DE AUTOAVALIACIÓN

Bloque estadística. Proyecto Congreso de Estadística		IES ROU			
RÚBRICA PARA AUTOEVALUARME					
Nombre del alumno/a:					
ASPECTOS	4 EXCELENTE	3 SATISFACTORIO	2 MEJORABLE	1 INSUFICIENTE	PUNTUACIÓN
Soy responsable con la tarea asignada	Si. He hecho todo lo que tenía que hacer.	He hecho el 70 / 80 % del trabajo que tenía que hacer.	He terminado un poco más de la mitad de la tarea asignada.	No he hecho casi nada o como máximo algo menos de la mitad de la tarea.	
Acepto las opiniones de los otros compañeros del grupo	Escuche y acepta los comentarios, sugerencias y opiniones de otros y los usa para mejorar su trabajo.	Escuche los comentarios, sugerencias y opiniones de otros pero no los usa para mejorar su trabajo.	Escuche los comentarios y sugerencias de los otros. No obstante, no siempre les presta atención ni los acepta positivamente	No escuche al resto de compañeros del equipo.	
Favorezco el trabajo en grupo	Respeto a todos los compañeros. Anima al grupo y a todos sus componentes a trabajar. He hecho lo posible por no distraer a la clase y a mis compañeros.	Respeto a todos los compañeros. Anima al grupo y a todos sus componentes a trabajar.	Respeto a todos los compañeros. No anima al grupo. Mi actitud era de no trabajar e impedir que los demás lo hiciesen	No es respetuoso con los compañeros del grupo.	
Aprovecho el tiempo en clase	Si. Hice mi trabajo concentrado y sin atender a otras cuestiones	A veces hablaba con mis compañeros sobre temas que no tenían nada que ver	No acabé las tareas porque estaba hablando	No aproveché el tiempo. Me dedicué a hablar	

## OUTRAS ACTIVIDADES DE ESTADÍSTICA

### 1. Técnicas de muestreo con Garbanzos:

#### a. ¿Cuántos garbanzos hay en 1kg de garbanzos?

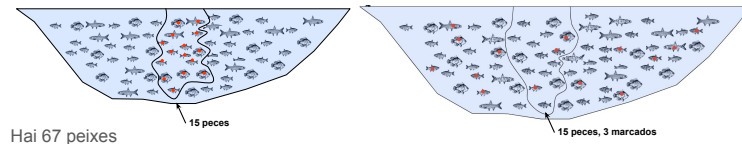
Anton Aubanel

[https://apliense.xtec.cat/arc/sites/default/files/f98\\_quant\\_s\\_cigrans\\_hi\\_ha.pdf](https://apliense.xtec.cat/arc/sites/default/files/f98_quant_s_cigrans_hi_ha.pdf)

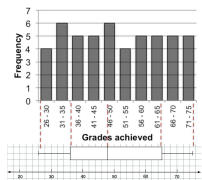
- Tomar unha mostra (m1) e marcala
- Tomar unha nova mostra (m2) e contar o nº de marcados (n).
- Aproximar o total (t)  $\frac{n}{m_2} \approx \frac{m_1}{t}$
- Repeter en varias ocasións o co memos tamaño de mostra (m2) e facer unha media dos (n) para mellorar a aproximación.

#### b. Simulando o mar e os peixes con garbanzos.

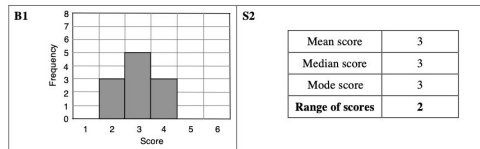
- Debuxar a priori uns garbanzos noutra cor (os peixes).
- Tomar unha mostra (m1) e marcalos.
- Volver a tomar outra mostra (m2) e aproximar o total.
- Comparar o resultado co número de peixes que teñamos.



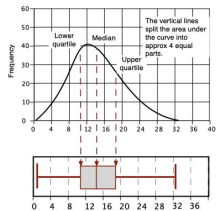
## 2. Representación gráfica de datos con Mathshell (<https://www.map.mathshell.org/>)



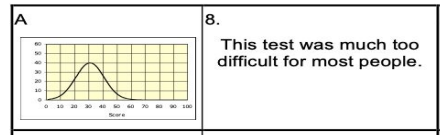
<https://www.map.mathshell.org/lessons.php?unit=6405&collection=8>



<https://www.map.mathshell.org/lessons.php?unit=6400&collection=8>



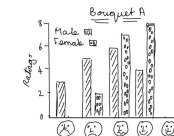
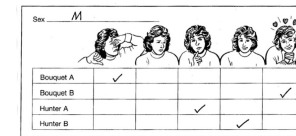
<https://www.map.mathshell.org/lessons.php?unit=9420&collection=8>



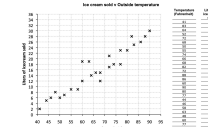
<https://www.map.mathshell.org/lessons.php?unit=9415&collection=8>

## 2. Representación gráfica de datos con Mathshell (<https://www.map.mathshell.org/>)

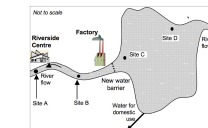
- Elaboración de gráficas: <https://www.map.mathshell.org/lessons.php?unit=8405&collection=8>



- Cálculo da correlación: <https://www.map.mathshell.org/lessons.php?unit=9410&collection=8>



- Interpretación de datos <https://www.map.mathshell.org/lessons.php?unit=9400&collection=8>



	Two years ago	Now
Site A	20	15
Site B	22	9
Site C	19	23
Site D	23	29

#### 4. Xogos de probabilidades:

a. Piko Piko

Como xogar: <https://www.youtube.com/watch?v=zmoWWpP3X8U>

Carme García Caballero **proposta didáctica:** <https://apliense.xtec.cat/arc/node/31221>

b. Catán

c. Carreira de cabalos

<https://www.geogebra.org/m/pzsq67dx>