

ACTIVIDAD: JUGANDO A SER ESPÍAS

NIVEL DE DIFICULTAD: Act. 1 **, Act 2 **, Act 3 *** (*: fácil / **: dificultad media / ***: alta)

NÚCLEO (S): (marcar con X)

HOGAR, CONSUMO, NUTRICIÓN		ENTRETENIMIENTO, MEDIOS COMUN.	X
GEOMETRÍA "DE CALLE"		COEDUCACIÓN Y VALORES	
LECTURA Y MATEMÁTICAS	X		

TEMA (S): ESTADÍSTICA (Act 3), ECUACIONES (Act 2), COMPRENSIÓN LECTORA (Act 1)

CONTENIDOS: Población y muestra. Frecuencias. Organización en tablas de datos recogidos en una experiencia. Gráficos estadísticos. Iniciación al álgebra. Lenguaje algebraico: uso y características. Utilización de estrategias y técnicas simples y resolución de problemas tales como el análisis del enunciado, el ensayo y error o la resolución de un problema más simple, y la comprobación de la solución obtenida. Utilización de herramientas tecnológicas para facilitar los cálculos de tipo numérico, algebraico o estadístico, las representaciones funcionales y la comprensión de propiedades geométricas.

OBJETIVOS: Construir e interpretar diagramas de barras y sectores referidos a informaciones sobre sucesos sociales. Identificar los elementos matemáticos (datos estadísticos, geométricos, gráficos, cálculos, etc.) presentes en los medios de comunicación, analizar críticamente las funciones que desempeñan estos elementos matemáticos y valorar su aportación para una mejor comprensión de los mensajes. Utilizar de forma adecuada los distintos medios tecnológicos (calculadora, ordenadores, etc.) tanto para realizar cálculos como para buscar, tratar y representar informaciones de índole diversa y también como ayuda al aprendizaje. Manifestar una actitud positiva ante la resolución de problemas y mostrar confianza en la propia capacidad de enfrentarse a ellos con éxito y adquirir un nivel de autoestima adecuado que le permita disfrutar de los aspectos creativos, manipulativos, estéticos y utilitarios de las matemáticas. Integrar los conocimientos matemáticos en el conjunto de saberes que se van adquiriendo en las distintas áreas de modo que pueden emplearse de forma creativa, analítica y crítica. Valorar las matemáticas como parte integrante de nuestra cultura, tanto desde el punto de vista histórico como desde la perspectiva de su papel en la sociedad actual y aplicar las competencias matemáticas adquiridas para analizar y valorar fenómenos sociales.

TEMPORALIZACIÓN:

- En relación al curso: 3ª evaluación
- En relación a las clases necesarias: Esta actividad está dividida en tres sub-actividades que se pueden realizar durante dos horas de clase o bien ser distribuidas en diferentes sesiones. La primera es de LECTURA Y MATEMÁTICAS (30-40 minutos), la segunda es una iniciación al álgebra y a la codificación de mensajes (30-40 minutos) y la tercera es una actividad de estadística, de recuento de frecuencias de las letras de un texto para decodificar un mensaje. (1 hora

OBSERVACIONES:

Las actividades se presentan en orden progresivo de dificultad.

SOLUCIONES:

Ejemplo: frase célebre de César:

VINI VIDI VINCI **llegué, vi, vencí**
 DDDD DDDD DDDDD
 YLPL YLGL YLPFL

No puedo explicarte sólo lo del once, porque en matemáticas todas las cosas están relacionadas entre sí, se desprenden unas de otras de forma lógica. Para explicarte por qué el número once se escribe como se escribe, tendría que contarte la historia de los números desde el principio

Malditas Matemáticas , Alicia en el país de los números.

Carlo Frabetti

Texto	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	
Cifrado	N	I	F	G	L	B	S	X	L			U	Y	W		P	A	R	E	D	M	Z			V	Q		
	2 2	2	1 3	1 2	3 8	1	1	1	1 4			1 2	6	1 5		2 3	9	3	1 8	2 1	1 2	7				2	1	

Son 22, 2,13, 12,...

No he puesto C D H I Ñ T

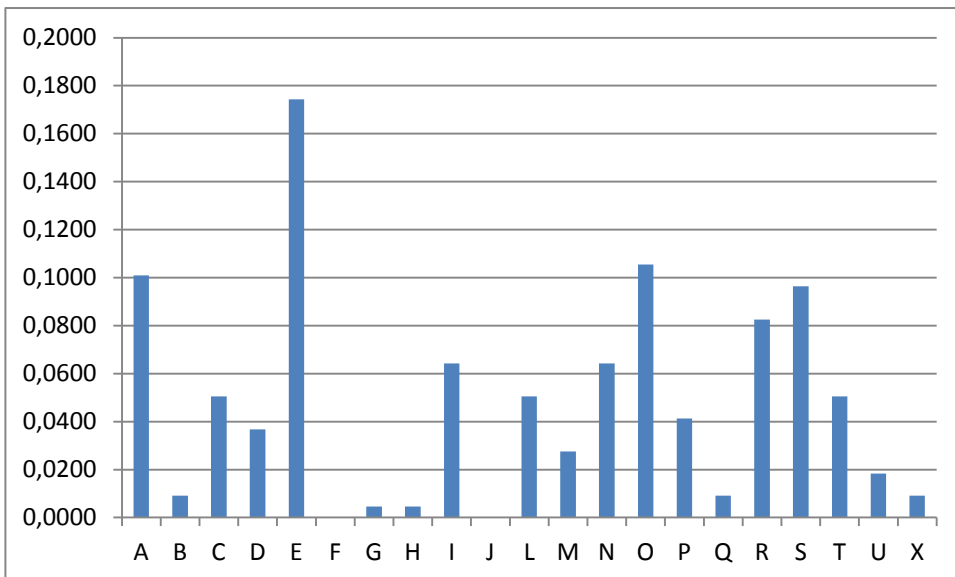


Diagrama de barras para las frecuencias relativas

TRATAMIENTO DE LAS COMPETENCIAS:

	DIMENSIONES	ELEMENTOS		VALORACIÓN
RAZONAMIENTO MATEMÁTICO	1. Organizar, comprender e interpretar información.	Identificar significado de la información numérica y simbólica		
		Comprende información presentada en formato gráfico	X	
		Ordena información utilizando procedimientos matemáticos	X	
	2. Expresión matemática oral y escrita.	Justifica resultados con argumentos de base matemática		
		Se expresa con vocabulario y símbolos matemáticos básicos		
		Utiliza formas adecuadas de representación según el propósito y la naturaleza de la situación.	X	
	3. Plantear y resolver problemas	Traduce las situaciones reales a esquemas matemáticos.		
		Selecciona estrategias adecuadas, valorando la pertinencia de diferentes vías para resolver un problema.	X	
		Selecciona los datos apropiados para resolver un problema.		
COMUN. LING.	1. Comprensión y expresión oral.			
	2. Comprensión y expresión escrita.		X	
CONOC. E INT. MUNDO FÍSICO Y NATURAL	1. Nociones y experiencias científicas y tecnológicas básicas			
	2. Procesos científicos y tecnológicos			
	3. Planteamiento y resolución de problemas.			
COMP. DIGITAL Y TRAT. INF.	1. Competencia digital: uso de sistemas informáticos, programas básicos e internet.		X	
	2. Tratamiento de la información.		X	
SOCIAL Y CIUDADANA	1. Habilidades sociales.			
	2. Ciudadanía.			
	3. Comprensión del mundo actual.		X	
CULTURAL Y ARTÍSTICA	1. Creatividad.			
	2. Uso de lenguajes artísticos y técnicos.			
	3. Participación en manifestaciones culturales.			
	4. Valoración del Patrimonio.			
APRENDER A APRENDER	1. Conocimiento de sí mismo.			
	2. Esfuerzo y motivación.			
	3. Hábitos de trabajo.			
AUTONOMÍA E INICIATIVA PERSONAL	1. Toma de decisiones.		X	
	2. Iniciativa y actitud emprendedora.			
	3. Realización de proyectos.			
	4. Conocimiento del mundo laboral.			

Jugando a ser espías

ACTIVIDAD 1



Lee el siguiente texto con atención:

Publicado en El País

La criptografía es una ciencia muy antigua. A lo largo de los tiempos, el hombre ha ido progresando en el arte de controlar los secretos. La criptografía nació, entonces, de la necesidad de salvaguardar la confidencialidad de la información. En realidad, la propia raíz etimológica de la palabra criptografía nos da una idea de su utilidad. Del griego (*kryptos*), «oculto» y (*graptos*), «escrito», actualmente su definición podría perfectamente ser la de "arte de cifrar mensajes" o la de "ciencia que estudia los procesos de cifrado y descifrado de los mensajes".

Las primeras civilizaciones desarrollaron técnicas para enviar mensajes durante los periodos de guerras. Debemos remontarnos al antiguo Egipto y a Mesopotamia, es decir, a los orígenes de la civilización humana, para encontrar los primeros indicios: la escritura jeroglífica y cuneiforme.

A partir de entonces, y a lo largo de toda la historia, se guardan referencias de curiosos e ingeniosos métodos de comunicación secreta con fines, habitualmente, militares o políticos. Por ejemplo en la antigua China, para mantener la privacidad de la información, se enviaban mensajeros que memorizaban los mensajes, o bien éstos se escribían en papel o seda y, tras cubrirlos con una bola de cera, se invitaba a los siempre dispuestos mensajeros a esconderlos en alguna parte de su cuerpo. O como cuando Histiaeus envió un mensaje desde la corte persa a su yerno el tirano Aristágoras de Mileto (Grecia), para que se sublevara contra el emperador Ciro de Persia antes de que éste les atacase. Para ello, afeitó la cabeza de un siervo leal y le tatuó en ella un mensaje. Eso sí, tuvo que esperar a que le creciera el pelo antes de dejarlo partir hacia Mileto.

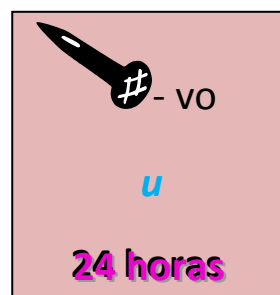
Actualmente se usa la esteganografía, que proviene de las palabras griegas steganos ("encubierto") y grafo ("escritura") para esconder un mensaje dentro de otro mensaje, de forma que el segundo mensaje pueda estar a la vista de todos, y sólo el receptor, procesándolo de alguna forma especial, pueda recuperar el mensaje codificado. Esos métodos se han puesto de moda a raíz de los hechos del 11 de septiembre de 2001 y la posibilidad de que la red Al Qaeda estuviera usando algunas de estas técnicas.

Responde a las siguientes cuestiones sobre el texto:

1. ¿Qué es la *criptografía*?
2. ¿Cuándo nació esta ciencia?
3. Cita algún ejemplo de método usado antiguamente para esconder mensajes.
4. ¿Por qué crees que hubo que esperar a que creciera el pelo al siervo antes de dejarlo partir hacia Mileto?
5. ¿En qué continente se encuentra Egipto?
6. ¿Qué es un jeroglífico?

7. Sabrías descifrar el siguiente jeroglífico

¿Cómo se llama tu hermana?



8. ¿En qué se diferencian la esteganografía y la criptografía?
9. En la actualidad, ¿en qué tipo de mensajes crees que se puede esconder la información secreta?
10. El auge de Internet y de la banda ancha pone a disposición de mucha gente equipos que contienen información delicada para muchos de nosotros, como direcciones, teléfonos e información financiera entre otras. Justifica la necesidad de la criptografía en nuestros días.

Viajamos a Egipto..., jeroglíficos

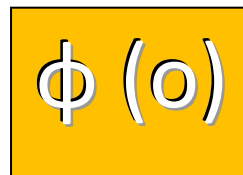
ACTIVIDAD 2

Los jeroglíficos fueron un sistema de escritura inventado y utilizado por los antiguos egipcios para comunicarse desde la época predinástica hasta el siglo IV. Es un sistema complejo, una escritura al mismo tiempo figurativa, simbólica y fonética.

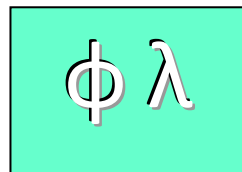
Actualmente también se utiliza el nombre jeroglífico para un pasatiempo, o juego de ingenio, que consiste en un conjunto de signos y figuras de los cuales hay que deducir una palabra o una frase, generalmente, contestando a una pregunta o con relación a una idea dada.



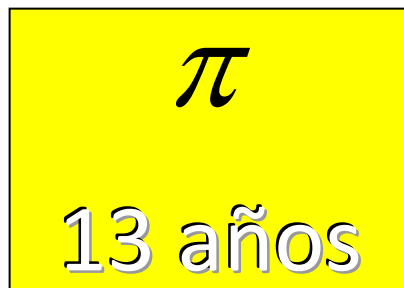
¿Qué comemos hoy?



¿Dónde irás de viaje en vacaciones?



¿Cómo se llama?



UNA PISTA

Investiga sobre el **alfabeto griego**. Fue desarrollado en el siglo IX a.C. pero su uso continúa hasta nuestros días. Además de ser el alfabeto nativo del Griego moderno, se utiliza para crear denominaciones técnicas para las ciencias, en especial, las **matemáticas**, la física, la informática o la Astronomía.

Seguimos con los romanos

Nos proponemos enviar un mensaje “secreto” que nuestros colegas sean incapaces de descifrar. Vamos a utilizar para ello un método de cifrado ya utilizado por Julio Cesar en el S I a. C. y que es conocido por el CIFRADO DEL CÉSAR en su honor.

Este método sustituye la primera letra del alfabeto, A, por la cuarta, D; la segunda, B, por la quinta, E, etc.

Texto	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
Cifrado	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	Ñ	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	

Casi todos los métodos de cifrado se hacen transformaciones en el texto para que su apariencia difiera del original y sea irreconocible.

Intenta descifrar la célebre frase de César:

Y L P L Y L G L Y L P F L

Fácil ¿no?



Vamos a practicar un poco...

Codifica la siguiente información utilizando el CIFRADO DEL CÉSAR

“El orden de los sumandos no altera el valor de

la suma”

Elije otra de las propiedades de los números que conozcas y escríbela como mensaje cifrado.

Tus compañeros deberán descubrir de qué propiedad se trata.

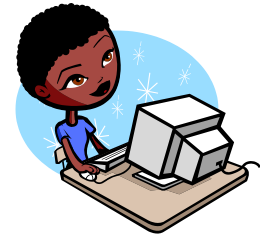
Se puede hacer una gran variedad de cifrados, siempre sustituyendo cada letra o símbolo del mensaje original por otra diferente para escribir el mensaje cifrado.

Por ejemplo,

A²š61š 14ř14Đ²14Đ⁴ 3623 ř⁴Đ⁴ 1í í¹⁴²⁶¹³¹ Đ¹ íš 1š⁴1š¹

Es un mensaje codificado. Ha sido muy sencillo crearlo. Hemos escrito el mensaje utilizando el tipo de letra MS Reference 2. Si quieres saber lo que dice, es decir para **descifrarlo**, basta con cambiar el tipo de letra.

Prueba tú y formula una pregunta, reta a tus compañeras y compañeros a responderla



ACTIVIDAD 3**Pon a prueba tus cualidades de espía**

Para desbaratar un mensaje cifrado, puede hacerse de una forma relativamente sencilla, **observando la frecuencia de las letras** e, t, a, o, i, n,... ya que en los cifrados de este tipo se cambia de lugar las letras, pero no se cambian las letras propiamente dichas, por lo que si la frecuencia de aparición de las letras se corresponde con la observada para el lenguaje natural, es decir, la e es la que más aparece o la que menos aparece corresponderá a la sustituta de w.

¡Esto da muchas pistas para un DETECTIVE, sólo tiene que basarse en el estudio de frecuencias y pensar un poco en nuestro idioma.

“La frecuencia de aparición de cada letra en el texto claro se refleja exactamente en el TEXTO CODIFICADO”. Es decir, la misma frecuencia que tiene por ejemplo la letra “a” en un texto claro tendría su letra asociada en el texto cifrado.

VAMOS A DESCIFRAR EL SIGUIENTE MENSAJE **¿Te atreves?**

Wp azlgp lvaukfneml opup up glu pwfl, aperzl lw ynmlynmkfno mpgno
uno fpono lomnw elunfkwngno lwme ok, ol gloaelwglw zwno gl
pmeno gl bpeyn upskfn. Anen lvaukfneml ape rzl lu wzylep pwfl ol lofekil
fpyp ol lofekil, mlwgekn rzl fpwmneml un xkompekkn gl upo wzylepo q
glogl lu aekwfkakp.

1.- Hay que examinar el texto cifrado y determinar la frecuencia de cada letra.

Efectúa un recuento del número de veces que aparece **cada letra** en el mensaje anterior. Realiza una tabla que recoja la **frecuencia absoluta** y **frecuencia relativa** de cada letra.

2.- Representa estos datos en un DIAGRAMA DE BARRAS

3.- Hay que establecer la frecuencia de cada letra nuestro alfabeto.

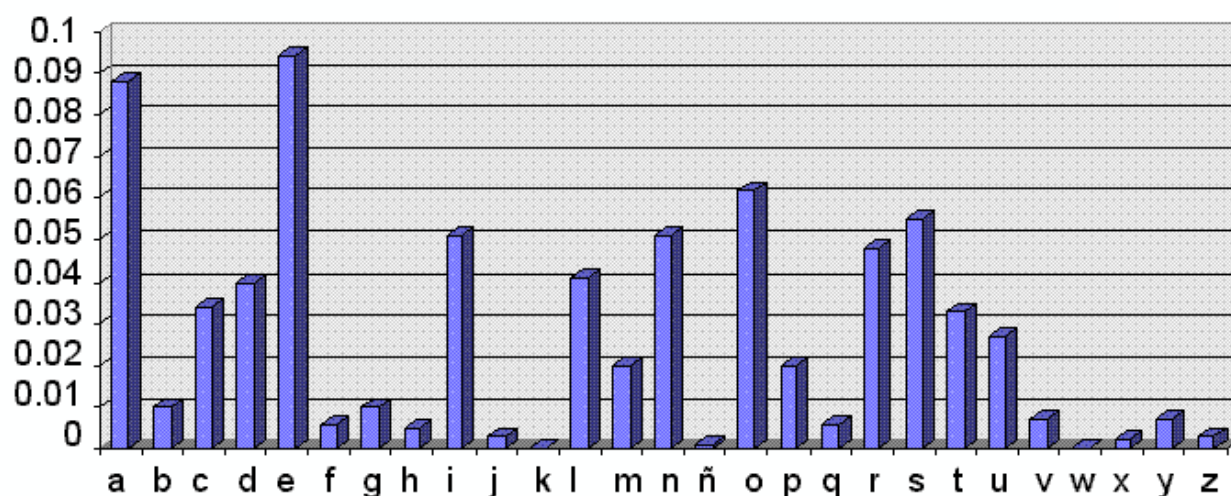
Es muy probable que los textos cortos se desvíen de las frecuencias normales y que los textos largos sigan estas frecuencias, aunque, claro, esto no siempre es así.

Por ejemplo, para un texto en español lo suficientemente representativo, se obtiene una distribución de frecuencias, que no deben diferir mucho de las reales:

OPCIÓN A: Busca esta distribución en Internet

OPCION B: Te proporcionamos nosotros los datos.

A continuación se muestra una gráfica con los resultados obtenidos:



Para mayor facilidad de consulta se han ordenado las letras alfabéticamente y por frecuencias:

a) Ordenadas alfabéticamente

A continuación se muestra una tabla con las frecuencias de las letras que han dado lugar a la tabla anterior ordenadas por orden alfabético.

a	0.088
b	0.010
c	0.034
d	0.040
e	0.094
f	0.006
g	0.010
h	0.005
i	0.051
j	0.003
k	0.000
l	0.041
m	0.020
n	0.051
ñ	0.001
o	0.062
p	0.020
q	0.006
r	0.048
s	0.055
t	0.033
u	0.027
v	0.007
w	0.000
x	0.002
y	0.007
z	0.003
espacio	0.164

b) Ordenadas por frecuencias

A continuación se muestra una tabla con las frecuencias de las letras que han dado lugar a la tabla anterior ordenadas por frecuencia de aparición

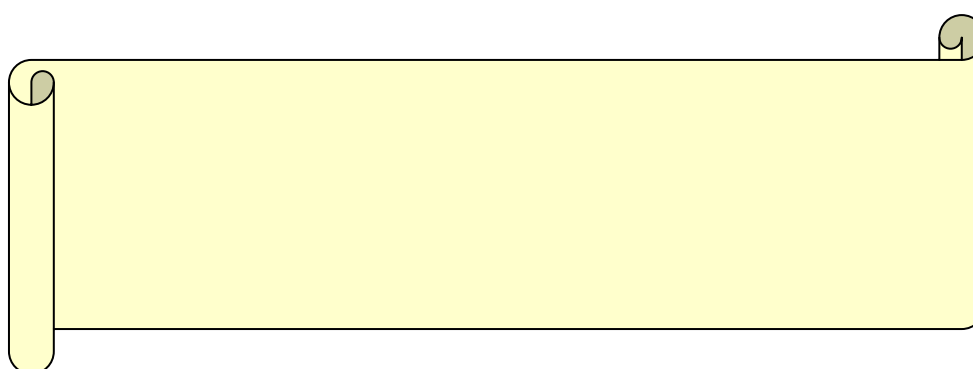
espacio	0.164
e	0.094
a	0.088
o	0.062
s	0.055
i	0.051
n	0.051
r	0.048
l	0.041
d	0.040
c	0.034
t	0.033
u	0.027
m	0.020
p	0.020
b	0.010
g	0.010
v	0.007
y	0.007
f	0.006
q	0.006
h	0.005
j	0.003
z	0.003
x	0.002
ñ	0.001
k	0.000
w	0.000

NOTA: Para DESCIFRAR el mensaje codificado basta relacionar directamente los caracteres más frecuentes del mensaje cifrado con los de la tabla. En algunos casos la solución es directa y en otros es más elaborada. **ÁNIMO**

COMPLETA LA TABLA

Texto	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	
Cifrado																												

Utilizando la tabla anterior ya podemos DESCIFRAR el mensaje.



¡E N H O R A B U E N A !
HAS CONSEGUIDO TU DIPLOMA DE ESPIA

