

TÍTULO: TRABAJO INVESTIGACIÓN EN MATEMÁTICAS

ALUMNADO AL QUE VA DIRIGIDA: ALUMNADO DE SECUNDARIA

DESCRIPTOR: Son actividades que trabaja el alumnado después de cada unidad y siempre atendiendo a los diferentes grados de dificultad que puedan presentarse.

La temática puede ser muy diferente, desde temas relacionados con la proporcionalidad y porcentajes, ecuaciones, gráficas, etc

La temática empleada siempre está relacionada con aspectos de la vida cotidiana del alumnado como el medio ambiente, el consumo, el reciclaje los deportes, la vida sana etc.

De esta forma tan interesante, trabajamos y mejoramos la adquisición de las distintas competencias en el aula, ayudados muchas veces por la asistencia de familiares o personal del centro.

- **DESCRIPCIÓN:** EJEMPLOS DE 2 ACTIVIDADES PARA EL CURSO CONCRETO DE 2º ESO.

1.

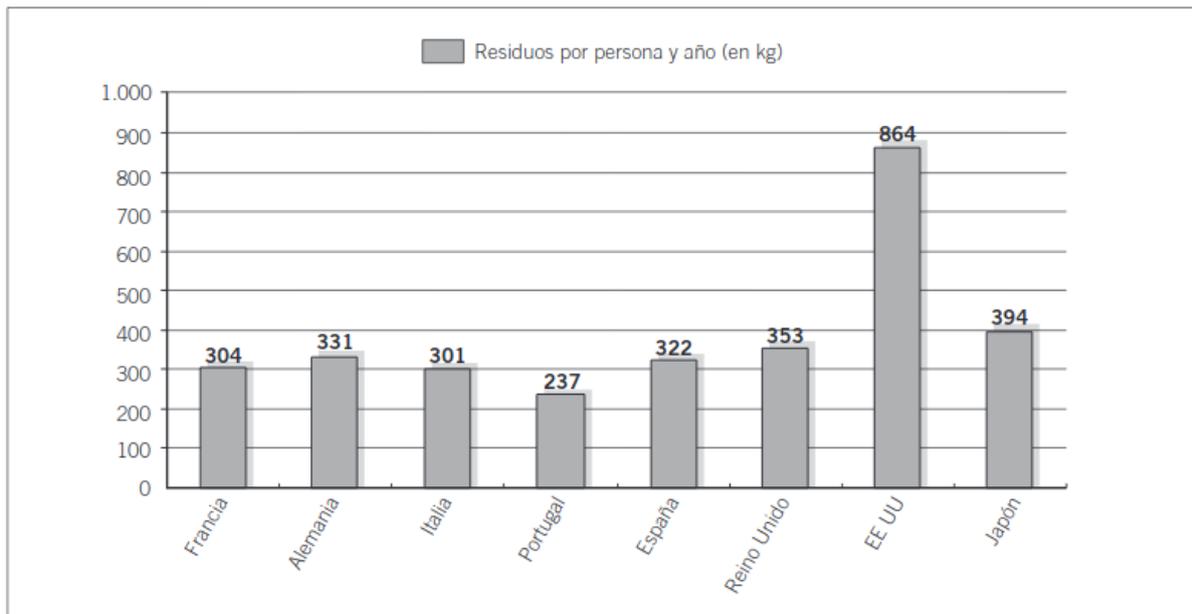
El reciclado: un gran ahorro

Desde que la humanidad existe se ha producido basura. Sin embargo, el crecimiento de la población y su asentamiento en zonas urbanas, el uso de productos desechables, los grandes empaquetados..., han agravado el fenómeno en la sociedad moderna.

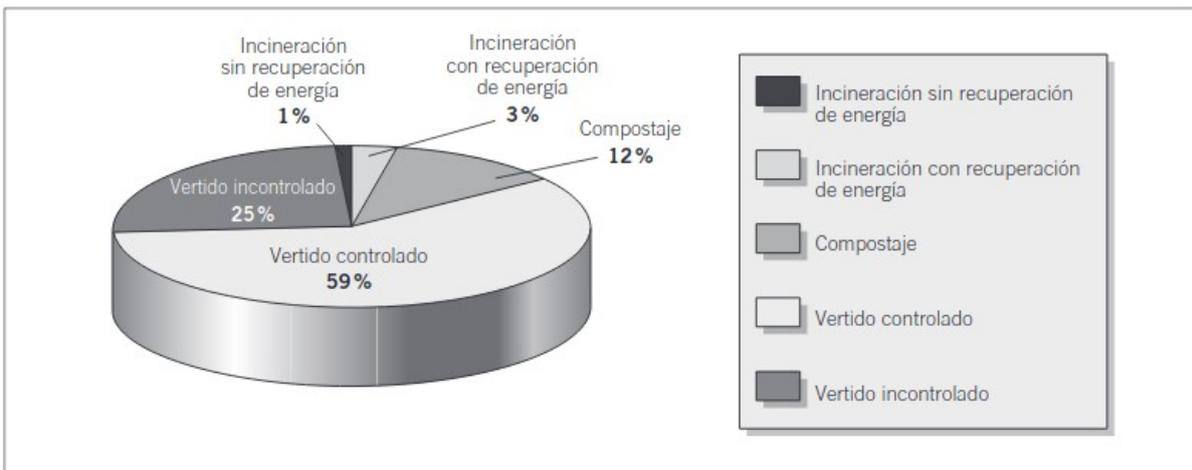
Rechazar el exceso de envoltorios, plásticos y envases no retornables puede hacer que la producción de basura sea más respetuosa con el medio ambiente. Según la organización ecologista Greenpeace, si Estados Unidos aumentara en un 30 % el consumo de botellas retornables, se ahorraría la energía equivalente a 7,2 millones de barriles de petróleo.

Ahora bien, una vez generada la basura, existen varios destinos posibles para los desechos producidos: los vertederos controlados, los vertederos incontrolados, el reciclaje y las incineradoras.

PRODUCCIÓN DE RESIDUOS



¿QUÉ HACEMOS CON LA BASURA EN ESPAÑA?





Lee detenidamente los datos, calcula y contesta.

1. ¿Cuántas toneladas de basura se producirán en España en un año? ¿Y en Portugal? ¿Y en EE UU?
España: 44.000.000 de habitantes.
Portugal: 10.000.000 de habitantes.
EE UU: 275.000.000 de habitantes.
2. ¿Cuántas toneladas de basura se incineraron en España en un año sin recuperación de energía?
3. ¿Cuántas toneladas de basura se incineraron en España en un año con recuperación de energía?
4. En España existen 15 incineradoras con recuperación de energía. ¿Cuál es el número medio de toneladas de basura que quema cada una al año?
5. La materia orgánica que se recicla para conseguir abono y combustible se llama compostaje. ¿Cuántas toneladas de basura se reciclaron para compostaje en España en un año?



6. En los vertederos controlados se depositan los residuos y se cubren con capas de material inerte. ¿Cuántas toneladas de basura se depositaron en vertederos controlados?
7. En España hay 142 vertederos controlados. ¿Cuál es el número medio de toneladas de basura que se depositan en cada uno?
8. ¿Cuántas toneladas de basura se depositaron en vertederos incontrolados?
9. En 2004 se produjo en España un millón de toneladas de residuos de vidrio. Tan solo el 15% de este vidrio fue reciclado. ¿Cuántas toneladas se reciclaron?

2. Alimentos ecológicos

En algunos supermercados españoles se ven frutas y vegetales, de menor tamaño que los habituales y, sin embargo, con un precio bastante superior. Son los llamados productos ecológicos, biológicos y orgánicos. Los productos ecológicos provienen de la agricultura o ganadería ecológicas. • La agricultura ecológica debe cumplir una serie de requisitos, como el uso controlado de productos químicos, un análisis previo del suelo, del agua y sus alrededores... • Y la ganadería ecológica tiene también restricciones en la utilización de productos químicos, el uso excesivo de antibióticos y hormonas.

	% de incremento en precio respecto al producto normal
Peras (1 kg)	90
Manzanas (1 kg)	35
Cebollas (1 kg)	81
Patatas (1 kg)	200
Alubias (1 kg)	100
Mermelada (500 g)	95
Aceite (1 l)	42
Espaguetis (500 g)	120
Huevos (media docena)	55
Papilla (600 g)	57

Lee detenidamente los datos, calcula y contesta.

1. La superficie empleada en la actualidad para el cultivo de productos ecológicos es 20.000 ha aproximadamente, el triple que en 1992. ¿Qué superficie en metros cuadrados se utilizaba para el cultivo de estos productos en 1992?
2. España tiene 50.478.100 ha de superficie total, y el 39,8% es de tierras de cultivo. ¿Qué porcentaje respecto del total de tierras cultivables representan los cultivos de productos ecológicos?
3. En una superficie de 250 m² es posible producir 1.000 kg de hortalizas al año. ¿Cuántos kilos de hortalizas anuales se pueden cultivar en una superficie de 700 m²? ¿Y en una de 20 ha?
4. En Canarias, por su peculiar clima, se pueden producir 1.000 kg de hortalizas anuales en una superficie de 100 m². ¿Cuántos kilos de hortalizas anuales se pueden cultivar en una superficie de 15 ha?



5. Las mermeladas y papillas ecológicas no pueden utilizar aditivos químicos.
 - a) ¿Cuánto costarán 250 g de mermelada ecológica, si 1 kg de mermelada normal cuesta 6 €?
 - b) ¿Cuánto costarán 500 g de papilla ecológica, si 1 kg de papilla normal cuesta 4,60 €?

6. Los vegetales ecológicos suelen contener menos agua que los normales. Los puerros ecológicos tienen un 80% de materia seca más que los puerros normales. Si la materia seca de 1 kg de puerros normales es 430 g:
 - a) ¿Cuánto pesa la materia seca de 1 kg de puerros ecológicos?
 - b) ¿Cuál será el peso del agua que contienen 3,5 kg de puerros normales?
¿Y de puerros ecológicos?
 - c) ¿Cuánto pesarán la materia seca y el agua en 10 toneladas de puerros ecológicos?
¿Y de puerros normales?

- **ACTUACIONES CONCRETAS:**

Se le comunica al alumnado al comienzo de cada unidad el tipo de actividad de investigación que deberán realizar para entregar y algunas veces exponer , al final de la misma. Los grupos de trabajo, están formados al principio del curso. En cada grupo, cada alumno se encarga de una tarea concreta: cálculos, búsqueda de datos de investigación, realización de tablas y gráficas, exposiciones, etc, de tal forma que en la siguiente unidad, los papeles de cada alumno dentro de ese grupo van rotando. De esta manera, todos los alumnos realizan las distintas tareas en el conjunto de las diferentes actividades de investigación o de conclusión de la Unidad. En estas tareas, también ayudan los familiares del alumnado, participando en los grupos interactivos que se realizan en las actividades de las unidades didácticas y en la preparación de esta actividad de investigación.

- **EVALUACIÓN:**

LA EVALUACIÓN DE ESTAS TAREAS SE LLEVA A CABO MEDIANTE UNA RÚBRICA

	Excelente	Bueno	Adecuado	Insuficiente
Entrega del trabajo	La entrega fue realizada en el plazo acordado	La entrega se realizó fuera de plazo, pero con solo 1 día y justificación oportuna	La entrega se realizó fuera de plazo, pero con 2 días y justificación inoportuna	El trabajo se entrega fuera de plazo
Cantidad de información	El informe se ajusta a la extensión requerida	La extensión del trabajo apenas llega al 70% de la extensión requerida	La extensión del documento es ligeramente superior a, la extensión requerida	El informe es demasiado breve y no llega al 50% de la extensión requerida
Calidad de información	La información está claramente relacionada con el tema principal y proporciona varias ideas secundarias y/o ejemplos	La información aborda las cuestiones principales y 1 o 2 ideas secundarias y/o ejemplos	La información da respuesta a las cuestiones principales, pero no da detalles y/o ejemplos	La información tiene poco o nada que ver con las cuestiones planteadas
Organización	La información está muy bien organizada con párrafos bien redactados	La información está organizada con párrafos bien redactados	La información está organizada, pero los párrafos no están bien redactados	La información proporcionada no parece estar organizada
Diagramas e ilustraciones	Los diagramas e ilustraciones son ordenadas, precisos y añaden entendimiento al tema	Los diagramas e ilustraciones son precisos y colaboran al entendimiento del tema	Solo hay un diagrama o ilustración que añade poco al entendimiento del tema	No hay diagramas o ilustraciones
Redacción	No hay errores de gramática, ortografía o puntuación	Casi no hay errores de gramática, ortografía o puntuación	Hay unos pocos errores de gramática, ortografía o puntuación	Muchos errores de gramática, ortografía o puntuación
Conclusiones	La conclusión incluye los descubrimientos que se hicieron y lo que se aprendió del trabajo	La conclusión incluye solo lo que fue aprendido del trabajo	La conclusión apenas incluye nada relevante	No hay conclusión incluida en el trabajo
Presentación	Hoja independiente y no arrancada Respetar márgenes Incluir datos del alumno Tiene título diferenciado	No cumple una de las requisitos anteriores	Dos de los requisitos anteriores no se cumplen	Faltan más de dos de los requisitos de la presentación

Ventajas de la Rúbrica para el alumnado:

- Los alumnos tienen mucha más información que con otros instrumentos
 - Fomentan el aprendizaje y la autoevaluación.
 - Conocen de antemano los criterios con los que serán evaluados
 - Facilitan la comprensión global del tema y la relación de las diferentes capacidades.
- Promueven la responsabilidad del alumnado, que en función de los criterios expuestos pueden revisar sus trabajos antes de entregarlos al profesor.

Ventajas de la Rúbrica para el profesorado

- Son fáciles de usar y de explicar a los alumnos.
 - Incrementa la objetividad del proceso evaluador.
 - Ofrecen una retroalimentación sobre la eficacia de los métodos de enseñanza que se han empleado.
- Son versátiles y se ajustan a las exigencias del proceso de evaluación por competencias

LOS PASOS QUE SEGUIREMOS para DISEÑAR NUESTRA RÚBRICA

- Definir bien los indicadores, Identificar las dimensiones que vamos a realizar y estructurar las operaciones mentales o procesos cognitivos que quiero evaluar. (filas)
 - Estructurar los diferentes niveles de desempeños (4-5 columnas)
 - Estructurar y definir cada uno de los descriptores de la matriz (cuadrícula).