



Composición y generación de los desperdicios sólidos

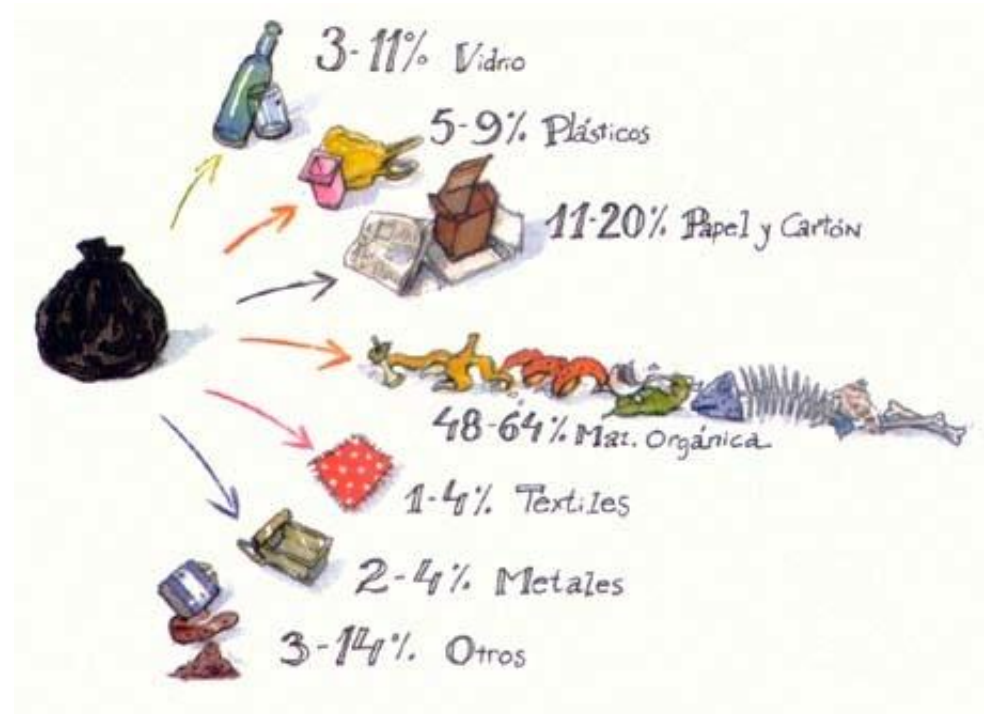


Gladys M. Nazario Ph.D
Departamento de Biología
UPR-RP



Proyecto: Maximizing Yield Through Integration

- 6 unidades que, usando el tema generador de los **desperdicios sólidos**, pretenden que
 - la escuela sea el vehículo para educar y orientar a la comunidad en el manejo de estos desperdicios
 - los estudiantes logren integrar ciencias y matemáticas durante la implementación del proyecto



Primera Unidad

DESPERDICIOS SÓLIDOS, COMPOSICIÓN Y GENERACIÓN

Objetivos



1. Identificar y clasificar los desperdicios sólidos como materia orgánica e inorgánica
2. Clasificar los desperdicios sólidos de acuerdo a las categorías de la Autoridad de Desperdicios Sólidos de Puerto Rico.
3. Exponer a los participantes al problema del manejo de los desperdicios sólidos.
4. Identificar los desperdicios generados en distintos eventos y predecir el tiempo de descomposición de los desperdicios de manera que los participantes puedan conectar el tiempo en que se generan los desperdicios y el tiempo que estos requieren para descomponerse.
5. Diseñar y llevar a cabo un proyecto de investigación para estudiar la generación de desperdicios sólidos en el hogar de los participantes.
6. Utilizar medidas estadísticas para documentar la cantidad de desperdicios sólidos generados.
7. Relacionar el problema de generación de desperdicios sólidos en Puerto Rico con los hábitos diarios.
8. Proponer alternativas viables para la reducción de la generación de desperdicios sólidos en el hogar de los participantes.

Pre-prueba



*Tienes 10 minutos para
completar la pre-prueba.*

*Trabaja
INDIVIDUALMENTE.*

0:01 0:02 0:03 0:04 0:05 0:06 0:07 0:08 0:09 0:10

Trasfondo: GENERACIÓN Y COMPOSICIÓN DE DESPERDICIOS (RESIDUOS) SÓLIDOS

- **¿Qué es generación?**
 - Se refiere a la cantidad de desperdicios generados por las residencias, comercios e industrias.
- **¿Qué se genera?**
 - Plástico, papel, vidrio, cartón, aluminio, jardín, alimentos
- **¿De qué forma se generan?**
 - Líquidos, sólidos y gaseosos
- **¿Por qué se generan?**
 - Mal manejo, crecimiento en la población y desarrollo
- **¿Cuánto se genera?**
 - 5.56 libras por persona al día; 4 millones de toneladas al año
- **¿Cómo se cuantifican?**
 - Tasa de reciclaje, tasa de desvío y capacidad de camiones

Tipos de desperdicios

1. **Desperdicios No Peligrosos:** incluye desperdicios reciclables y no reciclables producidos en hogares, industrias y organizaciones.

1. **Bio degradable:** pueden ser descompuestos por organismos como bacterias, hongos, gusanos e insectos.
2. **No biodegradable:** productos que bajo condiciones normales nunca se descomponen o degradan.
 1. vasos y platos de *foam*
 2. botellas de vidrio
 3. las gomas de carros
3. **Reciclables:** materiales potencialmente útiles porque pueden ser procesados y convertidos en nuevos productos.



CORREGIR

Tipos de desperdicios



2. Desperdicios Peligrosos: Son desperdicios que contienen componentes que presentan riesgos a la a salud o causan efectos adversos al medio ambiente.

----- medicamentos, pintura, baterías, bombillas, envases de insecticidas y fertilizantes, desechos electrónicos como computadoras, impresoras y teléfonos celulares.



Residuos Peligrosos

Son todos aquellos productos utilizados en las casas como productos de limpieza y aseo personal, mantenimiento de vehículos, viviendas y equipamientos urbanos, que se caracterizan por sus características: corrosivas, inflamables, irritantes y venenosas



Tipos de desperdicios

3. Desperdicios especiales: son los desperdicios que por alguno de sus compuestos, o por su calidad, cantidad, volumen, peso o tamaño, requieren un manejo especial porque pueden representar algún riesgo.

--desechos de comercios que trabajan con sustancias peligrosas

--lodos

--residuos cuyo tiempo de consumo se ha expirado



Residuos Especiales

Residuo sólido que por su calidad, cantidad, magnitud, volumen o peso puede presentar peligros y, por lo tanto, requiere un manejo especial.

Por ejemplo: Electrodomésticos usados, como radios, televisores, pilas, baterías de automóviles, neumáticos, aceites residuales de automóviles, entre otros.



Residuos Sólidos Domiciliarios

•Residuos que por su naturaleza, composición, cantidad y volumen es generado en actividades domésticas realizadas en viviendas o en cualquier establecimiento similar.
•Por ejemplo: residuos de comida, papel, cartón, plásticos, textiles, gomas, cueros, maderas, residuos de jardín, vidrios, cerámicas, cenizas, hojas de la calle, latas, aluminio y metales féreos.



Residuos Municipales

Residuos proveniente de las actividades urbanas en general. Puede tener origen residencial o doméstico, comercial, institucional, de la pequeña industria o del barrido y limpieza de calles, mercados, áreas públicas y otros. Su gestión es responsabilidad de la municipalidad o de otra autoridad del gobierno. Sinónimo de basura y de desecho sólido.



Residuos de Construcción y Demolición

Son residuos resultantes de las actividades de construcciones, demoliciones, remodelaciones, reparaciones de viviendas, edificios, mantención de pavimentos
Por ejemplo: piedras, hormigón, ladrillos, maderas, etc.



Residuos Especiales

Residuo sólido que por su calidad, cantidad, magnitud, volumen o peso puede presentar peligros y, por lo tanto, requiere un manejo especial.

Por ejemplo: Electrodomésticos usados, como radios, televisores, pilas, baterías de automoviles, neumáticos, aceites residuales de automoviles, entre otros.



Residuos Peligrosos

Son todos aquellos productos utilizados en las casas como productos de limpieza y aseo personal, mantenimiento de vehículos, viviendas y equipamientos urbanos, que se caracterizan por sus características: corrosivas, inflamables, irritantes y venenosas.









Residuos Industriales

Son Residuo generados en actividades industriales, como resultado de los procesos de producción, mantenimiento de equipo e instalaciones y tratamiento y control de la contaminación.

Tipos de desperdicios sólidos

1. Plásticos:

-termostables –
sufren cambios
irreversibles por el
calor y no pueden
fundirse de nuevo
-termoplásticos –
cuando se someten
a cambios de
temperatura
reblancecen y son
moldeables sin
alterarse
químicamente

Clasificación del plástico	
	PET (tereftalato de polietileno) Se utiliza mayormente en la fabricación de botellas de bebidas suaves y gaseosas, botellas de agua.
	HDPE (polietileno de alta densidad) Es el más común en los productos del consumidor: botellas para la leche y detergentes, bolsas para cereales, de basura y de compras.
	PVC (cloruro de polivinilo) Envases de: aceites de cocinar, cosméticos, enjuagadores bucales Mangueras de jardín, cortinas de baño, tarjetas de crédito, plásticos usados en la construcción, plástico usado para envolver comida.
	LDPE (polietileno de baja densidad) Cosméticos y ciertos productos de aseo personal. Bolsas plásticas para: emparedados, comidas congeladas, <i>laundry</i> Botellas que se aprietan como de miel y mostaza.
	PP (polipropileno) Tapas plásticas de los envases Sorbetos y alfombras Botellas para medicamentos
	PS (poliestireno) Es utilizado en la producción de espuma plástica. Vasos o tazas de bebidas calientes. Esta categoría de plástico no se recupera en Puerto Rico para reciclaje.
	Plásticos mezclados Envases de agua de cinco galones Envases de <i>Tupperware</i>

2. Papel

- Se compone de fibras vegetales



3. Vidrio

- Material inorgánico que, a diferencia del cristal, es un sólido amorfo –moléculas dispuestas de forma irregular



4. Metales

Se clasifican en ferrosos y no ferrosos.

Los metales, debido al enlace que existe entre los átomos metálicos, tienden a tener electrones libres que permiten que sean buenos conductores de electricidad.



5. Cartón

- Se forma por la acumulación de capas de papel superpuestas a base de fibra virgen o de papel reciclado, pero es más fuerte y resistente que el papel



6. Desperdicios de jardín

- Hojas secas, árboles, madera, grama y elementos orgánicos de jardín o áreas verdes



7. HHD

- Desperdicios peligrosos del hogar
- Causan daño a la salud o al medioambiente

8. C & D

- Escombros de construcción y demolición

9. Orgánicos

- Residuos orgánicos que pueden ser biodegradables a pesar de denominarse como desperdicios /desechos sólidos

Edwin Morera

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL

Media Aritmética: Es la medida de posición utilizada con más frecuencia. Si se utilizan “n” valores de observaciones, la media aritmética es la suma de todos y cada uno de los valores dividida entre el número de valores.

Mediana: Es el valor que ocupa la posición central en un conjunto de datos, que deben ser previamente ordenados, de esta manera la mitad de las observaciones es menor que la mediana y la otra mitad es mayor que la mediana.

Moda: Es el valor de un conjunto de datos que aparece con mayor frecuencia.

Ejemplo: Se tiene los siguientes datos: 8, 4, 12, 15, 20, 20, 18, 6, 9, 11.
Calcule la media, mediana y moda.

Media aritmética: Suma de datos = 123; Numero de datos = 10. Media = $123/10 = 12.3$

Mediana: Ordenamos los datos de forma creciente: 4, 6, 8, 9, 11, 12, 15, 18, 20, 20. Los datos que están en la mitad son 11 y 12, por lo tanto la mediana es el promedio de los dos datos, 11.5

Moda: 20

Composición de los desperdicios sólidos

PARTE I

Actividad 1: ¿Qué y cómo son los desperdicios sólidos?

Trasfondo:

- **Materia = Todo lo que tiene masa y ocupa espacio (volumen)**
- **La Ley de la Conservación de la Materia implica que, más allá de las transformaciones ocurridas, la materia está siempre presente.**

Actividad 1: ¿Qué y cómo son los desperdicios sólidos?

Materiales

- tarjetas índice (*index cards*)
- papelote
- marcadores
- cinta adhesiva

Procedimiento:

1. Los participantes se dividen en grupos de tres o cuatro.
2. Cada grupo tendrá tres minutos para generar una lista de cosas que ellos consideran son desperdicios sólidos. Luego de generada la lista, escogerán cinco de los desperdicios sólidos de su lista, escribirán cada desperdicio en una tarjetita y las pegarán en la pizarra.

Hoja de trabajo #1

3. Conteste las siguientes preguntas:

- a.** ¿Qué tienen en común todos estos desperdicios?
- b.** Si fueras a clasificar todos estos desperdicios en dos grandes grupos, ¿cómo los dividirías? ¿Por qué agrupas los desperdicios en esa manera?
- c.** ¿Cuáles son las diferencias entre los 2 grupos?
- d.** ¿Se desaparecen esos desperdicios sólidos según transcurre el tiempo?

Si la materia no se crea ni se destruye, los desperdicios sólidos no desaparecen. Algunos se descomponen y otros no.

- e.** ¿Cómo se le conoce a aquellos desperdicios sólidos que NO se descomponen?
- f.** ¿Cómo se le conoce a aquellos desperdicios sólidos que SI se descomponen?

Actividad 1: ¿Qué y cómo son los desperdicios sólidos? Cont.

Desperdicio orgánico

Todo desecho de origen biológico que contiene carbono, que alguna vez estuvo vivo o fue parte de un ser vivo, por ejemplo: hojas, ramas, cáscaras y residuos de la fabricación de alimentos en el hogar, etc. Generalmente se descompone por microorganismos.



Desperdicio inorgánico

Todo desecho de origen no biológico, de origen industrial o de algún otro proceso no natural, por ejemplo: arena, polvo, cristal, plástico, telas sintéticas, etc.



Revisar clasificación previa de los desperdicios como materia orgánica e inorgánica

Actividad 2: Los desperdicios sólidos en Puerto Rico

Hoja de trabajo #2

Clasifica los materiales de la actividad anterior en estas categorías:

- 1) cartón
- (2) C&D (escombros de construcción y demolición)
- (3) jardinería
- (4) metales
- (5) orgánicos (frutas, vegetales, comida, entre otros)
- (6) peligrosos caseros (aceite de cocina, aceite de carro)
- (7) plásticos
- (8) vidrio
- (9) papel
- (10) otros (*foam*, por ejemplo)

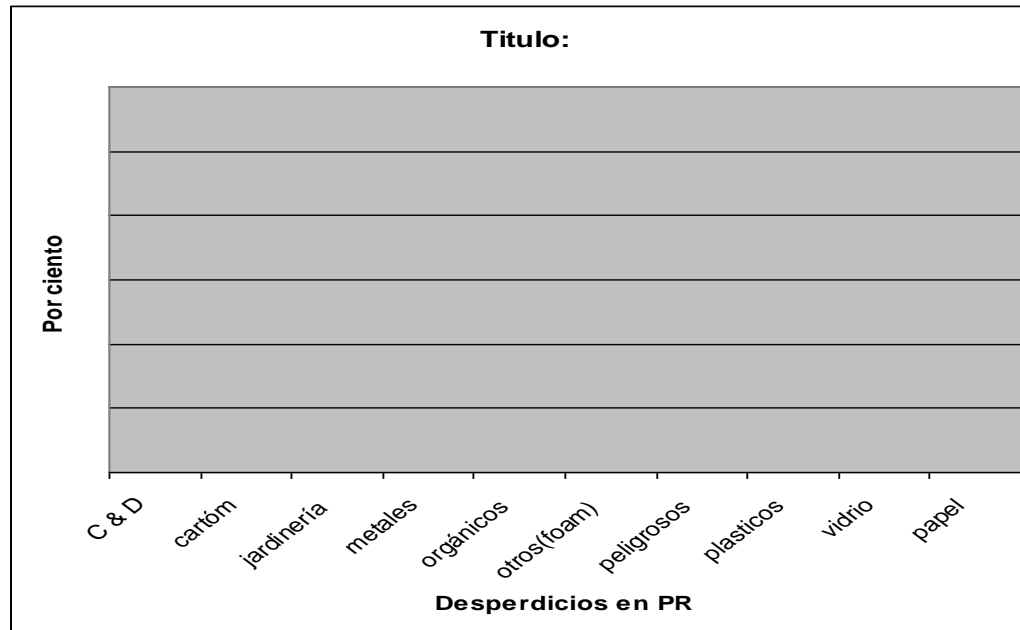
Clasificación de los desperdicios sólidos en PR

Hoja de trabajo 3A: Llene la siguiente tabla de forma INDIVIDUAL

HOJA DE TRABAJO #3A		
Nombre: _____		Fecha: _____
Predice el por ciento de cada tipo de desperdicio sólido generado en Puerto Rico.		
% predicho	Tipo de desperdicio	Justificación
	C&D (Escombros de construcción y demolición)	Justifica por qué asignaste el % mayor al desperdicio indicado:
	Cartón	
	Jardinería	
	Metales	
	Orgánicos	
	Otros (<i>foam</i>)	Justifica por qué asignaste el % menor al desperdicio indicado:
	Peligrosos caseros	
	Plásticos	
	Vidrio	
	Papel	
100 %	TOTAL	

Hoja de trabajo #3B - INDIVIDUAL

- De acuerdo a las predicciones que estableciste, utiliza la información para construir una gráfica de barras. Añade el título que prefieras:

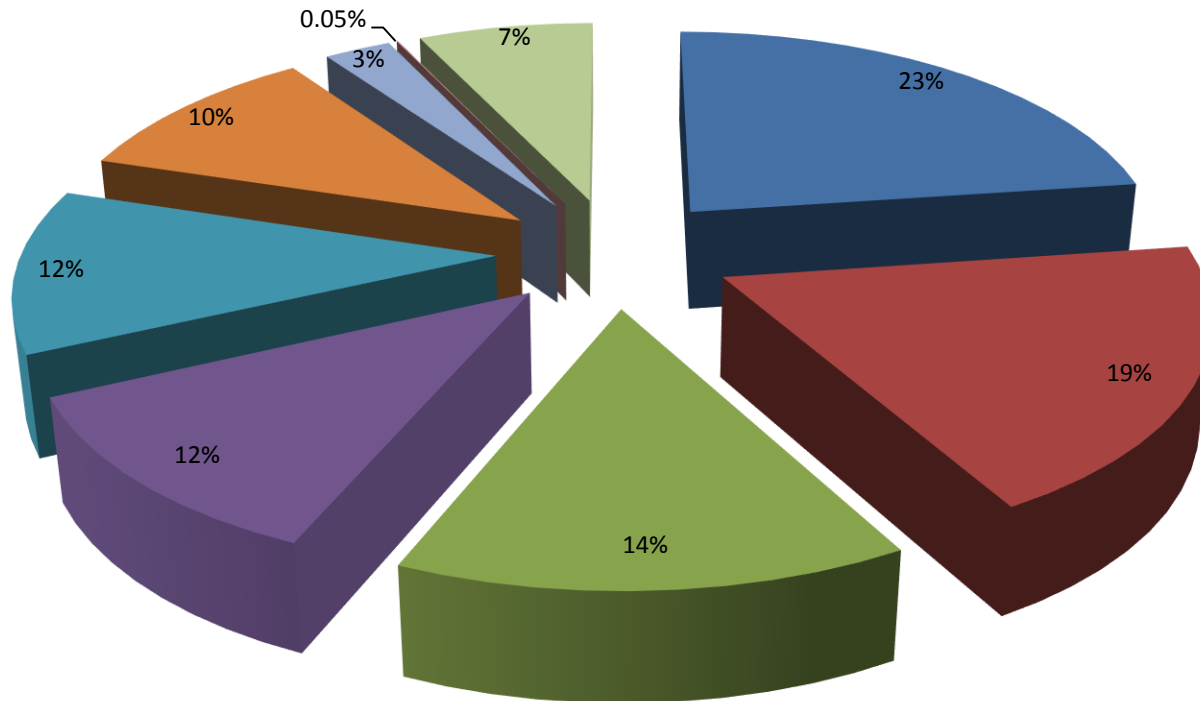


Hoja de trabajo #3C - GRUPAL

1. Cada grupo llega a acuerdos y presenta en un papelote
 - a. su gráfica de trabajo.
 - b. el resumen de los acuerdos y justificaciones.
2. Cada grupo pega su trabajo en la pared para comparación
 1. Discusión:
 - a. ¿Hay grupos que coincidan en el tipo de desperdicio identificado como el más/menos generado?
 - b. En el caso de que hayan grupos que coinciden, comparen sus justificaciones.
 - c. Si no coinciden, ¿por qué será?
 - d. ¿Cuál es la tendencia entre los grupos: mucha o poca diferencia entre los por cientos de los distintos tipos de desperdicios sólidos?
 - e. ¿Qué implica la mucha o poca diferencia entre los por cientos de desperdicios generados?

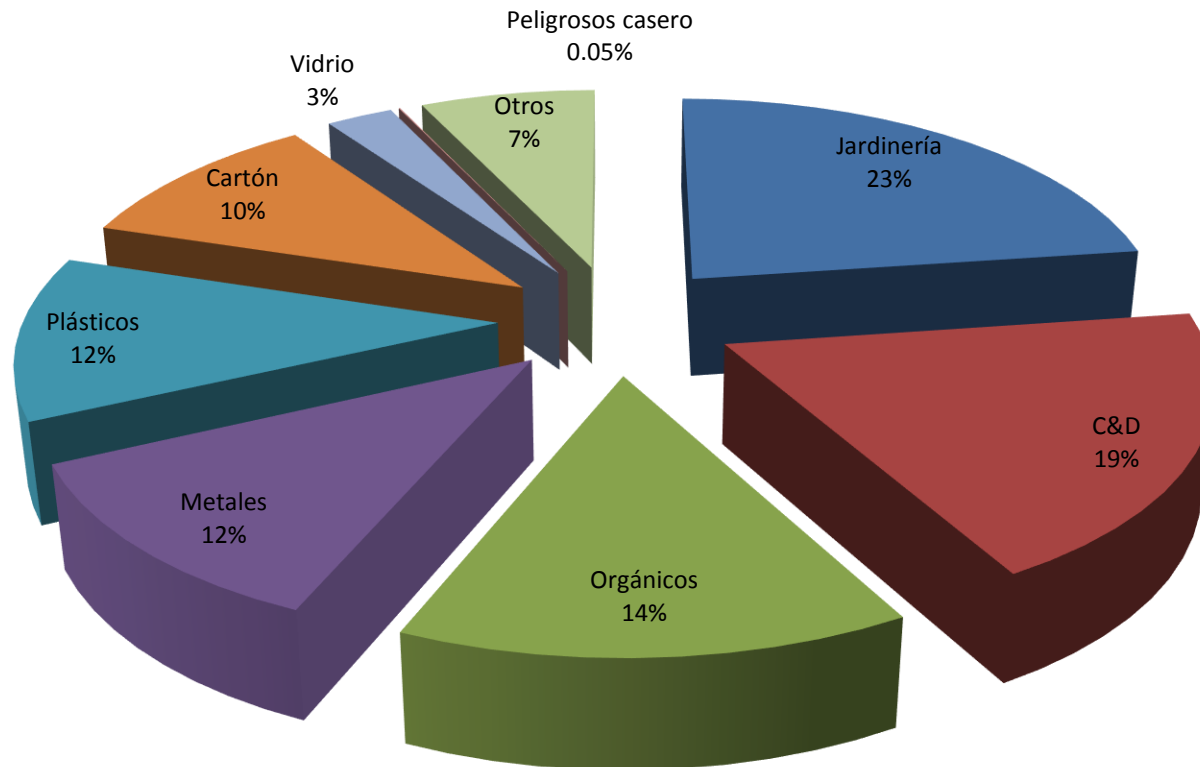
¡Ubiquemos los desperdicios en los %!

Estudio de Caracterización 2003 ADS



Compara con el desglose real

Estudio de Caracterización 2003 ADS



¿Cuál es la importancia de conocer cómo se distribuye la generación de desperdicios sólidos?

- Conecta con la Ley de Conservación de la Materia

La materia ni se crea ni se destruye, pero si puede transformarse.

La basura tiene que ser almacenada y el tiempo de almacenamiento es distinto dependiendo de las propiedades químicas del desperdicio.

Parte III: Descomposición

Actividad #3: Cada cosa en su tiempo...

- Objetivo: Identificar los desperdicios generados en distintos eventos y predecir el tiempo de descomposición de los desperdicios de manera que los participantes puedan conectar el tiempo en que se generan los desperdicios y el tiempo que estos requieren para descomponerse.

Compare su
lista con el
tiempo
aproximado de
descomposición

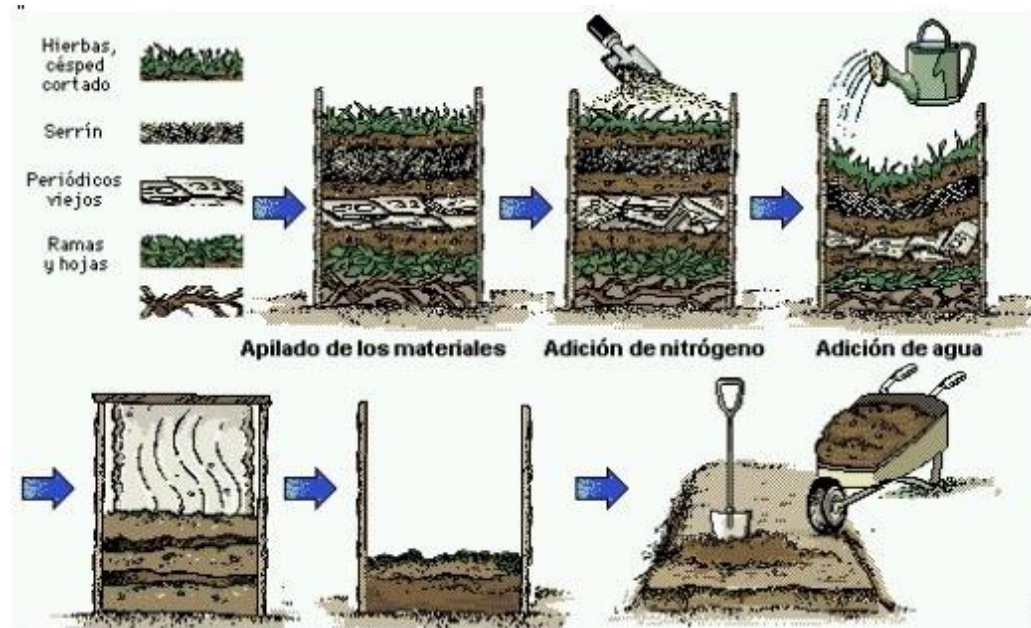
Tipo de desperdicio	Tiempo aproximado de descomposición
papel toalla/hoja de papel	2-4 semanas
cáscara de guineo o china	2-5 semanas
papel periódico	6 semanas
manzana (parte central)	2 meses
envolturas de dulces	1-3 meses
cajas de cartón	2-3 meses
camisa de algodón (<i>t-shirt</i>)	1-5 meses
caja de cartón con cera (cuarto de leche)	3-5 meses
contrachapado (<i>plywood</i>)	1-3 años
media de lana	1-5 años
filtro de cigarrillo	1-5 años
plato desechable de cartón	5 años
lápiz	13 años
bolsas plásticas	10-20 años*
envases de plástico (envase de mantequilla)	20-30 años*
tela de nylon	30-40 años
cuero	50 años
lata	50 años**
vaso de foam	50 años*
suela de zapato	50-80 años
pañal desechable	450 años*
aros de plástico usados para los <i>sixpacks</i>	450 años*
lata de aluminio	500 años**
botella de plástico	450-1000 años*
hilo de pescar	600 años*
papel aluminio	Miles de años**
botella de vidrio	1 millón de años

(traducido, disponible en
http://www.friendsofthedunes.org/programs/education/teacher-resources/activities/supplemental/Trash_Timeline.pdf

Discusión

a. ¿Qué implica que un material se descomponga?

Son biodegradable y pueden ser descompuestos por organismos como bacterias, hongos, gusanos e insectos. Ejemplos: desechos de jardín y periódicos



Discusión

b. ¿Existen materiales que no se descomponen completamente?

1. El plástico y el *foam* no se descomponen. Estos artículos se fotodegradan (son degradados por la luz solar) hasta que se convierten en partículas microscópicas que se mantienen en el ambiente para siempre.
 - En algunas partes del océano hay siete veces más partículas microscópicas de plástico o *foam* que plancton (microorganismo acuático).
2. El metal no se descompone, se oxida.
3. Muchos otros tardan cientos o miles de años en degradarse por completo



Discusión

c. ¿Cómo compara la cantidad de tiempo de descomposición de los materiales que ustedes estimaron con la cantidad estipulada en los estudios de descomposición ya realizados?

Ejemplos:

Un chicle puede tardar hasta 5 años y sus desperdicios ocasionan grandes pérdidas a las ciudades para erradicarlos: en México se pueden encontrar hasta 70 gomas de mascar usadas por metro cuadrado y la maquinaria y empleomanía le cuesta grandes sumas de \$ a la ciudad para salir de ellas.

El vidrio de una botella de vino puede tardar 4,000 años en transformarse, pero es 100% reciclable

Los zapatos usualmente están compuestos por cuero, tela, goma y, en algunos casos, espumas sintéticas. Por eso tienen varias etapas de degradación. Lo primero que desaparece son las partes de tela o cuero. Su interior no puede ser degradado: sólo se reduce. 200 años para transformarse

Discusión

d. ¿Cuáles son las implicaciones de la diferencia entre el tiempo que toma generar los desperdicios y el tiempo requerido para que se descompongan?

Se generan mucho más rápido de lo que se descomponen o transforman lo que conlleva tomar serias medidas para evitar que se acumulen y nos arropen por completo.

Discusión

- d. ¿Qué implicaciones tiene la cantidad de tiempo que tardan los desperdicios en descomponerse, para nosotros, futuras generaciones y los recursos naturales?

Serías consecuencias ya que muchos de estos desperdicios ocuparán grandes áreas por demasiado tiempo lo que resultará en la pérdida de espacios útiles para la agricultura, viviendas, esparcimiento, etc. y un gran deterioro del ambiente.

Llegará un momento que la basura nos arroje y no podamos hacer nada para evitarlo si no tomamos serias medidas de manejo.

Serías implicaciones a la salud y al ambiente.

Problema matemático (Edwin)

- De acuerdo al reporte de *Trash Timeline*, un estudiante piensa en cómo representar los resultados mediante un diagrama de barras.

¿Por qué NO resulta adecuado un diagrama de barras para registrar los datos?

- La diferencia en la longitud de las barras en el gráfico de barras sería demasiado grande.
- La longitud de la barra para el papel del aluminio es indeterminado.
- No puedes hacer una barra para 1- 3 meses o una barra para 10 a 20 años.
- El tiempo de descomposición no está dado en una sola medida, es decir se habla de meses, años, millón de años)

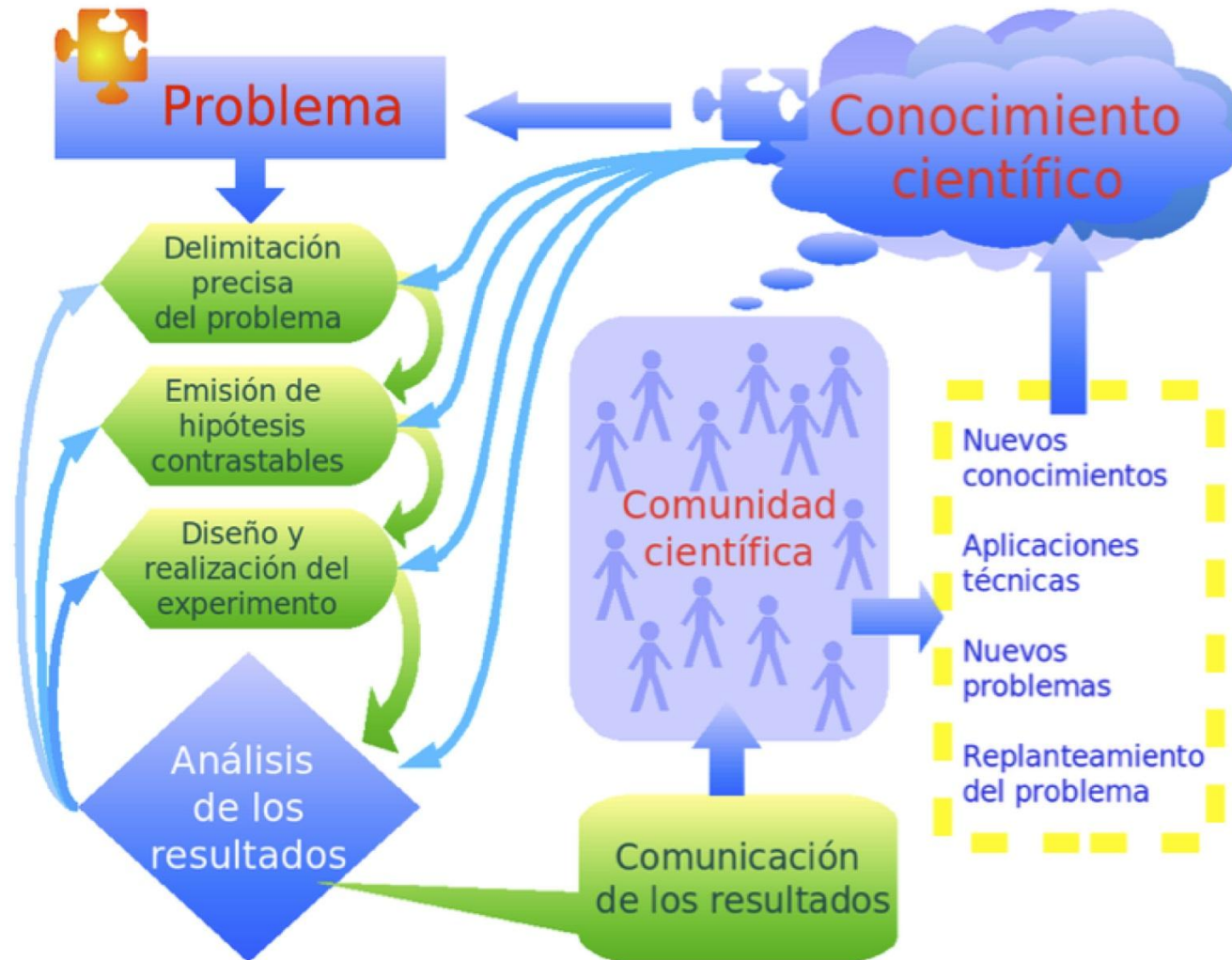
Parte IV: Investigando los desperdicios sólidos



Propuesta de Investigación

Diseño de la propuesta de investigación relacionada al manejo de los desperdicios sólidos

Propuesta de investigación



Tema: Manejo de desperdicios sólidos

- Requiere recogido de datos previos en el hogar
- Pueden trabajarlo en grupos de 3 participantes

Problema de investigación

Desarrollo de un problema de investigación para investigar la generación de desperdicios sólidos en los hogares de los participantes

1. Objetivo: ¿qué metas persiguen? ¿qué decisiones tomarán para resolver el 'issue' en cuestión? ¿qué teoría le permitirán generalizar o resolver problemas semejantes en el futuro?
2. Formulación del problema: de aquí parten, el título debe presentar una idea clara y precisa del problema

¿Qué debe tener?: Hoja de cotejo

CRITERIO	¿COMPLETADO?		OBSERVACIONES
	SI	NO	
Establece el problema			
Objetivo claro			
Redacta las hipótesis			
Descripción en detalle del método para probar la hipótesis			
Procedimientos: Detalla todos los procedimientos y diseños experimentales que serán usados para la colección de datos.			
Análisis de Datos: Describe los procedimientos que se usaran para analizar los datos que contesten preguntas de investigación o hipótesis			
Redacción de conclusiones			

Hoja de trabajo #5

Hoja de trabajo #5 – Investigando los desperdicios sólidos

En grupo, utilizando los datos que trajo de su casa, trabaje los siguientes puntos:

- a. Comparte tus impresiones en términos de la gravedad del problema de la basura en PR y tu nivel de conocimiento al respecto.
- b. Genera un diálogo entre los miembros de tu grupo basado en la siguiente pregunta: ¿Tus hábitos cotidianos tienen algo que ver con el problema discutido en la anterior premisa (a)?
- c. Cada participante describirá dos de sus hábitos cotidianos que entiende aportan de manera más significativa a la generación de desperdicios sólidos.
- d. Uno de los miembros del grupo escribirá en un papelote una lista de los hábitos cotidianos mencionados por sus compañeros.
- e. Entre todos organizarán la lista de hábitos de manera que no se repitan y estén en orden de mayor a menor en términos de lo que el grupo considera más impactante a la situación de generación de desperdicios sólidos en Puerto Rico.
- f. Cada grupo usará la lista de los hábitos que promueven la generación de desperdicios sólidos para iniciar una discusión del problema de los desperdicios sólidos en Puerto Rico.
- g. Se entregará la Hoja de trabajo #6 a cada grupo que se incluye a continuación. Deben tener a la mano los resultados de la Hoja de trabajo #3 para comenzar el diseño de su investigación.
- h. Irán completando la Hoja de trabajo # 6 según se van conceptualizando los diferentes procesos que conlleva una investigación científica. Comenzarán redactando el problema de investigación.

Hoja de trabajo #6

Diseñando la propuesta de investigación

Instrucciones: Ustedes han establecido unos por cientos de los tipos de desperdicios sólidos generados de acuerdo a los criterios que ya han justificado (Hoja de trabajo #3A). Usen las preguntas incluidas a continuación para investigar la generación de desperdicios sólidos en los hogares de los participantes

1. ¿Cuál es el problema que desean investigar?
2. Redacta una pregunta de investigación.
3. Establece una hipótesis para su pregunta de investigación.
4. ¿Qué tipo de datos y de qué manera tendrían que recogerlos para contestar la pregunta de investigación?

Discusión propuesta de investigación

- Discutir hipótesis

Formulación de hipótesis de investigación

Una hipótesis es una conjetura, una respuesta posible a la pregunta que se formuló como problema de investigación. Las hipótesis se expresan en la forma de una afirmación que describe una variable o relaciona dos o más variables.

Otro error conceptual entre los estudiantes y maestros cuando se les pide escribir una hipótesis durante una experiencia de laboratorio es hacer una predicción.

- Tarea realizada en sus hogares:

Tareas para el hogar

Propósito:

Los participantes documentarán la generación de desperdicios sólidos en el zafacón principal de su hogar (cocina) por tres días.

los participantes traerán a su próxima capacitación, las siguientes hojas de trabajo completadas durante los tres días de recogido de datos

Hoja de trabajo #7: para documentar cada vez que se eche cualquier desperdicio sólido al zafacón.

Hoja de trabajo # 8: en el caso de que en la casa del participante se recicle usarán esta hoja para el zafacón de reciclaje.

Hoja de trabajo #9: para documentar situaciones fuera de lo normal, que pudieron afectar el recogido de datos. Ejemplos podrían ser: se cortó la grama tal día, nos visitaron dos adultos y un menor durante los siguientes días, se fue el agua y usamos platos desechables para cenar tal noche, y otros.

Hoja de trabajo #10: el participante seleccionará un día de los tres días de recogido de datos para completar esta hoja. Esta permitirá documentar los desperdicios sólidos generados en cada actividad realizada por el participante.

Nombre _____ Fecha:

Objetivo: Documentar los tipos y la cantidad de desperdicios sólidos descartados en la cocina de tu casa durante tres días.

Instrucciones:

1. Reúne a las personas que viven en tu hogar y explícales que tienes un proyecto y necesitas su ayuda para poder realizar un conteo de desperdicios sólidos que se descartan en la casa.
2. Antes de botar cualquier cosa al zafacón de la cocina anótalo en el espacio correspondiente de manera que al final de los tres días se pueda indicar el tipo de desperdicio y la cantidad total.

Hoja de trabajo #7

I - RECOLECCIÓN DE DATOS:

1. Personas:

¿Cuántas personas viven en tu casa?: _____

_____ de 0 a 3 años

_____ de 4 a 15 años

_____ de 16 a 59 años

_____ de 60 a más años

¿Cuántas son mujeres? _____

¿Cuántos son hombres? _____

2. Ocupación:

¿Cuántas personas trabajan fuera de la casa? _____

¿Cuántas personas estudian? _____

3. Mascotas:

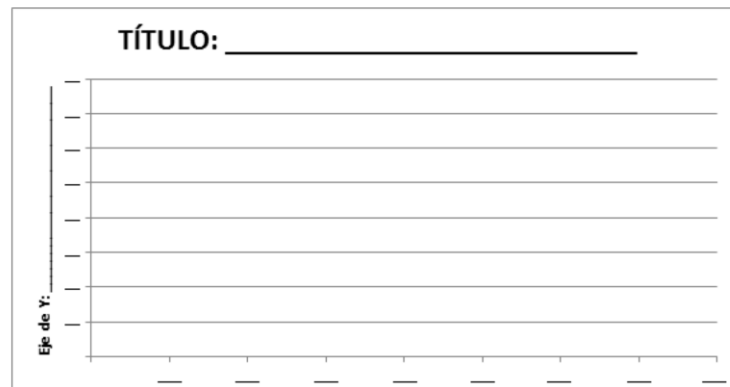
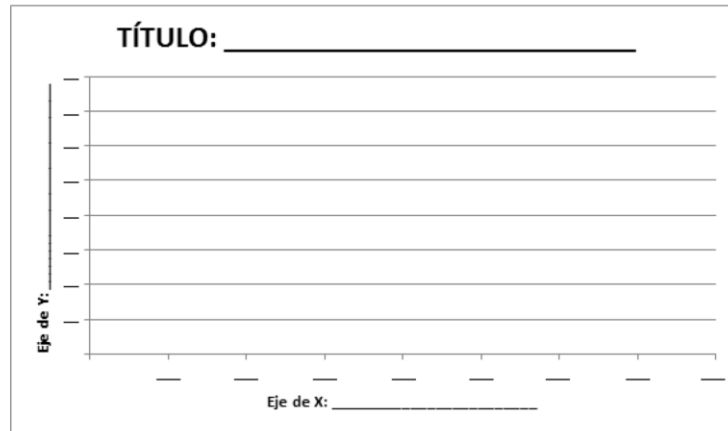
¿Tienen mascotas?

SI _____ NO _____

¿Cuántas mascotas tienen? _____

Recogido de datos

III - Utiliza los siguientes gráficos para mostrar la frecuencia de tus datos recopilados en la pregunta anterior en el día 1 y el día 3.



Nombre _____ Fecha: _____

SITUACIONES FUERA DE LO NORMAL

Instrucciones: Usa la siguiente tabla para documentar situaciones fuera de lo normal, que pudieron afectar el recogido de datos de los procesos de generación de desperdicios sólidos en tu hogar durante los tres días de recogido de datos.

Hoja de trabajo #9

DÍA	SITUACIONES
1	
2	
3	

Pos-prueba



*Tienes 10 minutos para
completar la pre-prueba.*

*Trabaja
INDIVIDUALMENTE.*

0:01 0:02 0:03 0:04 0:05 0:06 0:07 0:08 0:09 0:10

CIERRE

Promedio de Composición de Residuos Sólidos Dispuestos en Puerto Rico

