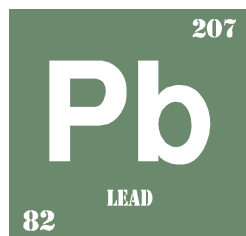


# **Hojas para los estudiantes**





## Introducción para el estudiante: SALUD AMBIENTAL & PLOMO



Hoja del estudiante

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

### ¿QUE ES SALUD AMBIENTAL?

Su salud depende del ambiente que le rodea. **Salud ambiental** es la forma en que el ambiente afecta la salud humana. Cada día, estamos en contacto con cosas en el ambiente que pueden ayudarnos o dañarnos. Algunas de estas cosas son importantes para mantenernos saludables, como el oxígeno o medicinas. Otras cosas pueden ser dañinas para la salud, como fumar tabaco o el veneno de una serpiente. Las cosas del medio ambiente que son dañinas son llamadas **peligros** e incluyen químicos, las bacterias que causan enfermedades, sonidos muy fuertes y hasta el estrés. Estos peligros pueden ser naturales o provocados por el hombre.

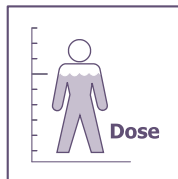
Las personas que trabajan en el campo de salud ambiental realizan una gran variedad de trabajos. Identifican los peligros del ambiente y evitan que las personas sean expuestas a ellos. Algunos son científicos trabajando en laboratorios. Otros trabajan para el gobierno creando regulaciones y controlando la contaminación ambiental. Hay científicos que trabajan para corporaciones y controlan que los lugares de trabajo sean seguros y que el ambiente se mantenga tan limpio como sea posible. La mayoría de estos trabajos requiere un conocimiento sólido de ciencia, matemática, historia, y leyes, además de una buena habilidad de comunicación.

La mayoría de las personas que tienen trabajos relacionados con la salud ambiental han tomado cursos de **toxicología**. Toxicología es el estudio de como los peligros ambientales como los naturales, y los químicos manufacturados, pueden entrar a nuestros cuerpos y enfermarnos.

La toxicología está basada en cuatro conceptos, que serán explicados a continuación: Dosis, Rutas de exposición, Susceptibilidad individual y Riesgo.

A diario, nuestros cuerpos están en contacto con toda clase de peligros del ambiente. La **Exposición** es la cantidad total de peligros que tienen contacto directo con el cuerpo. **Dosis** es la cantidad de peligros que entra en su cuerpo.

La dosis depende de su talla. Cuando un médico le receta una medicina, calcula la cantidad que debe tomar a base del tamaño de su cuerpo. El médico puede darle la cantidad correcta de medicina para el peso de su cuerpo. Mientras que una cucharadita de medicina podría ser la cantidad correcta para un adulto, podría ser demasiada dosis para un infante. La dosis también depende de cuán larga ha sido la exposición. Mientras más ha estado expuesto a algo, mayor podría ser la cantidad de su dosis. Mientras la dosis sea más grande, es probable que también sea más extrema la reacción.



Los peligros químicos ambientales, pueden entrar a su cuerpo por respiración (**inhalación**), comida, bebida (**ingestión**), o por la piel (**absorción cutánea**). Las formas diferentes en que los químicos entran a su cuerpo son llamadas **rutas de exposición**. Si un químico le enferma, entonces ese químico es un peligro a la salud. Si la dosis es lo suficientemente grande, los químicos peligrosos pueden causar

#### Salud ambiental:

La forma en que el ambiente afecta la salud humana

#### Peligros:

Lo que puede dañar la salud de los humanos y el ambiente.

#### Químicos:

Cualquier sustancia que ha sido hecha por elementos combinados en moléculas.

#### Toxicología:

El estudio de los efectos dañinos de los químicos en los seres vivientes.

#### Exposición:

La cantidad total de químicos que entran en contacto directo con el cuerpo.

#### Dosis:

La cantidad total de un químico que entra en un humano u otro ser viviente, en relación con el peso del cuerpo y el tiempo de la exposición.

#### Inhalación:

Respiración. Cuando los químicos entran al cuerpo por esta ruta de exposición, pueden quedarse en los pulmones y/o ser llevados por la corriente sanguínea.

#### Ingestión:

Tragando (usualmente comiendo o bebiendo). Cuando los químicos entran al cuerpo por esta ruta de exposición, pueden fácilmente ser llevados por la corriente sanguínea.

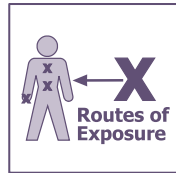
#### Absorción cutánea:

Absorber un químico por cualquier parte de la piel inclusive los ojos. Cuando los químicos entran en contacto con la piel, algunas veces pueden entrar al cuerpo a través de esta ruta de exposición. De todos modos, para muchos químicos, la piel provee buena protección al cuerpo, y la cantidad absorbida por la corriente sanguínea es a menudo muy pequeña.

## Datos de Salud Ambiental: PLOMO

### Rutas de Exposición:

Las formas en las que un químico puede entrar al cuerpo humano. Las tres rutas de exposición son inhalación, ingestión y absorción cutánea.



### Genética:

Información contenida en los genes (ADN) de las células de una persona. La información genética es transmitida de padres a hijos.



### Susceptibilidad Individual:

Las diferentes formas en las que un individuo reacciona luego de ser expuesto a la misma cantidad de químicos dañinos. Las diferencias en susceptibilidad pueden ser causadas por diferencias en talla, edad, genética, género y salud en general.



### Riesgo:

La posibilidad de ser herido o de morir.

### Problemas éticos, legales y sociales (ELSI):

Los investigadores científicos tienen cuidado al considerar la forma en que sus descubrimientos puedan impactar a los individuos, sus familias y la comunidad.

### Justicia ambiental:

El tratamiento justo para la gente con respecto a la creación de leyes, regulaciones y políticas ambientales.

### Contaminación:

La presencia no deseada de sustancias (como mercurio) o energía (como radiación) que puede dañar a los humanos o al ambiente.

### Recursos Comunitarios y Acción:

La habilidad que tiene un individuo al acceso de recursos y de actuar en base a la información para crear cambios positivos en su comunidad.



diferentes problemas de salud, incluso cáncer o daño al sistema nervioso.

Algunas personas están más propensas que otras a enfermarse cuando han sido expuestas a peligros del ambiente. La **genética**, la talla de la persona, la edad, el sexo, o la salud en general podrían ser las causas. A esto se le llama **susceptibilidad individual**.

Los investigadores y las personas encargadas de crear leyes están interesados en comprender los **riesgos** y beneficios a los que nos enfrentamos cuando somos expuestos a los peligros del ambiente o bien, cuando participamos en ciertas actividades. Ellos estudian estos efectos y riesgos basándose en la exposición, la dosis, y la susceptibilidad individual, para determinar los estándares de seguridad y explicárselos a la gente. Al entender los riesgos y beneficios a los que nos enfrentamos cada día, podemos tomar decisiones que reducen nuestro riesgo y así mantenernos tan sanos y seguros como sea posible.

Existen otros tres principios de salud ambiental, que es importante considerar. Estos principios llevan la salud ambiental más allá del individuo y los aplican a la comunidad como un todo. Estos principios se explican a continuación: temas éticos, legales y sociales, justicia del ambiente, acción y recursos comunitarios.

¿Qué pasa cuando los científicos genéticos y de salud ambiental realizan nuevos descubrimientos? Ellos deben considerar las consecuencias que dichos descubrimientos tendrán en los individuos y la comunidad. Estas consecuencias se les llaman **éticas, legales y sociales (ELSI, por sus siglas en inglés)**. **Éticas**— ¿qué es correcto hacer y el porqué de esto? **Legales**— ¿cómo regulan las leyes estos descubrimientos? **Social**— ¿cómo afecta a la comunidad?

Todos tenemos el derecho a un medio ambiente sano. A esto se le llama **Justicia ambiental (EJ por sus siglas en inglés)**. La agencia Estadounidense para la protección ambiental define la justicia del ambiente como “el tratamiento justo para las personas de todas las razas, culturas y estado socioeconómico, sin importar el desarrollo de las leyes, regulaciones y políticas.”

Desafortunadamente, algunos miembros comunitarios están expuestos a más **contaminación** ambiental que otros, estos podrían sufrir de un índice mayor de problemas de salud. Las comunidades de bajos recursos y de color son a menudo las más impactadas. Estos grupos con frecuencia tienen menos poder económico y político en la sociedad donde se toman las decisiones. Por ejemplo, en los vecindarios de bajos ingresos, generalmente se construyen basureros de residuos tóxicos, tiraderos de basura, fábricas que contaminan y carreteras con mucho tráfico. Algunas comunidades reconocen esto como un problema de salud ambiental y trabajan para lograr justicia ambiental.

¿A dónde debe acudir en su comunidad para informarse acerca de los problemas de salud ambiental? Usted puede aprender más acerca de problemas específicos, comprender las políticas del ambiente o buscar justicia ambiental usando los **recursos comunitarios**. En su búsqueda de información, usted puede visitar lugares como la biblioteca, la municipalidad y/o hacer una búsqueda en Internet. También puede hablar con personas como un científico de salud ambiental en su universidad local o departamento de salud, maestros y padres de familia. Con la información que reúna, puede tomar **acción** escribiendo cartas al editor en su periódico local o hablando frente al concilio comunitario o municipalidad. Cada individuo puede lograr un impacto positivo y hacer un cambio dentro de su comunidad.

## Revise su comprensión

1. Enumere tres cosas que hace una persona que trabaja en el campo de salud ambiental:
2. Enumere tres rutas de exposición. Provea un ejemplo (por cada uno) de un químico peligroso al que pueda ser expuesto por dicha ruta.

## ¿Qué es la intoxicación por plomo?

El plomo es un metal gris-opaco que se encuentra en la corteza terrestre. Es resistente a la corrosión, se derrite a baja temperatura y es fácil darle forma. Estas propiedades naturales lo han hecho un metal popular por miles de años. Actualmente, el plomo puede ser encontrado en el agua para beber, tierra, aire, pintura y a veces hasta en la comida. Es conocido en la tabla periódica de elementos como “Pb.” La palabra en latín para plomo es: plumbum. Todavía se conoce como plomismo a la intoxicación por plomo y la plomería de las casas esta hecha por tubos de plomo y soldadura.

No existe un nivel seguro de plomo para el cuerpo humano. La intoxicación por plomo puede ocurrir cuando se ingiere, inhala o absorbe el plomo. La intoxicación por plomo puede afectar la inteligencia, el comportamiento y el desarrollo. La intoxicación por plomo afecta a casi un millón de niños menores de seis años en EE.UU. Afortunadamente, después de años de programas en educación y prevención la tasa de intoxicación por plomo en EE.UU. ha declinado.

**¿Cómo se intoxican las personas por plomo?** El plomo puede encontrarse en muchos lugares de nuestro diario vivir – en algunas pinturas, agua para tomar, polvo, tierra, aire y comida. De modo que, muchos de nuestros problemas con el plomo, vienen de productos que ahora están prohibidos en los EE.UU. Estos productos incluyen la gasolina con plomo, pintura residencial con plomo y un tipo particular de insecticida (químicos usados para matar insectos y pestes). Aunque estos productos están prohibidos hoy día, el plomo continúa contaminando el aire, suelo y agua.

Hoy el plomo es usado en muchos productos industriales y de pasatiempos. La lista a continuación, incluye algunos objetos que contienen productos del plomo:

- baterías de automóviles
- algunas marcas de tinte de pelo
- equipo de visión nocturna
- pesas para la pesca
- algunos tipos de pintura para el exterior
- algunos tipos de bala de escopeta
- ventanas decoradas con pintura
- algunas clases de persianas de vinyl
- televisiones de alta definición (HDTVs)
- monitores de computadora
- algunos tipos de pintura para alfarería
- plomería vieja

### Intoxicación por plomo:

Condición de salud que ocurre cuando la persona ha ingerido, inhalado o absorbido plomo y alcanza un nivel peligroso en el cuerpo. Afecta muchos sistemas en el cuerpo, particularmente los riñones, las células rojas y el cerebro.

**¿Qué pueden hacer las personas para evitar la intoxicación por plomo?** Los niños que viven en casas construidas antes de 1978 están a riesgo de la intoxicación por plomo. Si usted vive en una casa más antigua, le indicamos a continuación algunas cosas sencillas que puede hacer para proteger a su familia y a sí mismo:

- Lave siempre sus manos antes de comer. Lave con frecuencia los juguetes de los niños, incluyendo chupones (esto evita que los niños traguen polvo).
- Aliméntese con comida nutritiva con poca grasa, con calcio y hierro para evitar que su cuerpo absorba el plomo (el calcio y el hierro pueden disminuir la cantidad de plomo que su cuerpo absorbe).
- Cuando abra la llave para beber agua, o para cocinar déjela correr por 15-30 segundos, o hasta que se enfríe, (el agua estancada puede contener más plomo debido a la tubería o a la soldadura).
- Use agua fría solamente para tomar, para cocinar y mezclar fórmula de infantes (el agua caliente puede tener niveles más altos de plomo que el agua fría).
- Desempolva frecuentemente los mostradores, mesas, pisos y las orillas de las ventanas con un trapo mojado o trapeador (para no tragar polvo de plomo).
- Use una alfombra para limpiar sus zapatos, o quíteselos al entrar a su casa (evita que entre polvo del plomo a la casa).

**¿Cuáles son los efectos de la intoxicación por plomo?** Una vez que el plomo entra al cuerpo, se concentra primero en la sangre y los tejidos suaves, de allí, la mayoría va a ser expulsado a través de la orina. Del plomo que queda en el cuerpo, 95% se concentrará en los huesos de las piernas y dientes, puesto que el plomo actúa como calcio dentro del cuerpo. El plomo que se guarda en los huesos puede volver lentamente a la corriente sanguínea cuando el cuerpo se encuentra bajo estrés, por ejemplo cuando sufre de un hueso roto, embarazo o vejez. La intoxicación por plomo puede afectar prácticamente cualquier sistema en el cuerpo, especialmente los riñones, las células de la sangre, el corazón, los órganos reproductivos y el sistema nervioso central.

El intoxicación por plomo produce más daño a los niños menores de seis años de edad y a los bebés por nacer. Mientras un adulto absorbe 10% del plomo que ingiere, un niño absorbe 50% en su cuerpo. Los niños pequeños absorben más plomo dentro de sus cuerpos en desarrollo, excretan menos plomo de sus cuerpos, y sufren mayores impactos en sus órganos. Cuando un niño en crecimiento ingiere plomo, el plomo actúa exactamente como calcio. Los cuerpos en crecimiento necesitan mucho calcio, de modo que los niños absorben más plomo que los adultos. La intoxicación por plomo afecta a los niños pequeños interfiriendo con el desarrollo cerebral, el sistema nervioso, causando problemas auditivos y de la vista y dañando los riñones. La intoxicación por plomo puede disminuir el cociente intelectual y causar problemas de comportamiento, hiperactividad y problemas de aprendizaje. A altos niveles, la intoxicación por plomo puede causar convulsiones, coma y hasta la muerte.

Los síntomas de la intoxicación por plomo incluyen la pérdida del apetito, cansancio, dolores de estómago y mal humor. A menudo, los padres y médicos no sospechan que un niño sufra de intoxicación por plomo porque sus síntomas se parecen mucho a los de otras enfermedades como la influenza.

Los adultos que se envenenan con plomo, pueden tener presión más alta, problemas de fertilidad, problemas digestivos, desórdenes nerviosos, y problemas de pérdida de la memoria y dificultad de concentración.

El intoxicación por plomo es detectado generalmente con un examen de sangre. El examen muestra el **nivel de plomo** del paciente, o la cantidad de plomo en su corriente sanguínea. Un examen para determinar el nivel de plomo en la sangre muestra solamente la exposición reciente al plomo. Cuando una persona deja de estar expuesta al plomo, su nivel de plomo en la sangre disminuirá lentamente. Un nivel sanguíneo de más de 10 microgramos por decilitro ( $\mu\text{g}/\text{dL}$ ) provoca preocupación, aunque algunos científicos creen que aun este nivel tan pequeño es mucho para un infante. Un médico puede determinar la exposición al plomo en el pasado de una

**Nivel de plomo en la sangre:** Una medida de la cant. de plomo en la corriente sanguínea de una persona y que muestra su exposición al plomo de 2-3 semanas pasadas. Después de este tiempo se concentra en los huesos largos. Este examen del nivel de plomo ofrece una vista rápida de la exposición al plomo de una persona. Un nivel sobre  $10\mu\text{g}/\text{dL}$  es considerado como elevado. "Microgramos por decilitro" (o  $\mu\text{g}/\text{dL}$ ) es una medida de la cantidad de plomo en la sangre de una persona. El símbolo griego  $\mu$  se pronuncia "miu".

persona, usando un tipo especial de rayos x

para analizar los niveles de plomo en los huesos. Como el plomo permanece en los huesos por muchos años después de haber sido expuesto a él, un exámen de hueso puede indicarle al médico sobre el historial de exposición al plomo, que la persona ha tenido.

De la misma manera, algunos científicos examinan los dientes de leche de un niño para comprobar los niveles de plomo. También se puede usar el análisis de pelo para mostrar si ha habido exposición al plomo recientemente. Un niño que ha sido diagnosticado con intoxicación por plomo puede necesitar una medicina especial llamada terapia chelation. Esta medicina bloquea químicamente el plomo en el cuerpo del niño y le ayuda a expulsarlo por medio de la orina. La medicina puede ayudar a rebajar la cantidad de plomo en el cuerpo del niño, pero no hay forma de remover todo el plomo completamente. Lo más importante es encontrar la fuente de plomo y deshacerse de ella para proteger al niño de ser expuesto en el futuro.

**Datos importantes acerca de la intoxicación por plomo:**

- En EE.UU., de veintidós niños, uno tiene niveles elevados de plomo en su sangre.
- 52% de los hogares en EE.UU. todavía tienen pintura que contiene plomo, aunque la venta de la pintura con plomo para residencias se haya prohibido en 1977.
- Los niños de familias de bajos recursos tienen ocho veces más probabilidades de envenenarse con plomo que los niños de las de familias con ingresos altos.
- Los niños afro-americanos tienen cinco veces más probabilidades de ser dañados por los niveles de plomo en sus cuerpos que los niños blancos. En toda la nación, cerca de 22% de niños afro-americanos viven en casas viejas con niveles elevados de plomo.
- En 1979, los carros emitieron 94.6 millones de kilogramos (kg) de plomo en el aire en los EE.UU. En contraste, después de que se prohibió la gasolina con plomo, en 1989 los carros emitieron solamente 2.2 millones de Kg en el aire.

**Revise su comprensión**

1. A su primo de cuatro años le acaban de diagnosticar intoxicación leve con plomo. ¿Que sistemas y órganos del cuerpo podrían ser afectados?
2. Haga una lista de cinco formas en las que un niño podría estar en contacto con el plomo.

**Intoxicación aguda por plomo:**

Cuando una persona está en contacto con una cantidad grande de plomo en un periodo corto de tiempo y absorbe suficiente para enfermarse.

**Intoxicación crónica por plomo:**

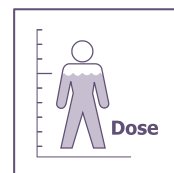
Cuando una persona está en contacto con el plomo repetidamente y la cantidad es pequeña en un período largo de tiempo.

**Intoxicación secundaria por plomo:**

Cuando un animal se intoxica por comerse a otro que ha sido intoxicado con plomo.

**¿Qué tiene que ver el plomo con la salud ambiental?**

- **¿Qué tiene que ver la DOSIS con el intoxicación por plomo?** Las personas pueden sufrir de intoxicación agudo o crónico. **Intoxicación por plomo agudo** ocurre cuando una persona está en contacto con una cantidad grande de plomo en un período corto de tiempo, por ejemplo ingiriendo remedios caseros con un contenido alto de plomo. **intoxicación crónico con plomo** ocurre cuando una persona está en contacto con plomo repetidamente por un periodo largo de tiempo, como cuando una persona bebe agua con un contenido bajo de plomo proveniente de tubería de plomo. Algunas veces, los animales como



## Datos de Salud Ambiental: PLOMO



halcones o águilas sufren de intoxicación **secundaria por plomo** cuando comen del cuerpo de un animal que ha muerto intoxicado por plomo.

- **¿Cuál es la RUTA DE EXPOSICION principal de la mayoría de los casos de intoxicación por plomo?** La forma más común que los niños están en contacto con el plomo es ingiriendo polvo de la casa, que contiene partículas de pintura vieja que contiene plomo. De vez en cuando, un niño podría comer pedacitos de pintura con plomo porque tiene sabor dulce. Los niños pequeños se meten los dedos o sus juguetes a la boca con frecuencia. Si sus dedos o juguetes han tocado polvo o tierra contaminada con plomo, entonces el niño va a tragar algo de plomo. Esto significa que la ruta principal de exposición es ingestión. La pintura también puede ser inhalada o, pudo haber sido absorbida por el bebé en gestación en caso de que su madre hubiera estado expuesta al plomo.



- **¿Que tiene que ver la SUSCEPTIBILIDAD INDIVIDUAL con el intoxicación por plomo?** Su edad y su tamaño tienen mucho que ver con la susceptibilidad a la intoxicación por plomo. Un niño pequeño es más susceptible que un adulto por varias razones. Primero, un niño pequeño es tan chico que una exposición muy pequeña representa una gran dosis. Segundo, el niño absorbe más plomo en su cuerpo porque el plomo actúa como calcio. Tercero, los niños pequeños están más propensos a tragar polvo de la pintura con plomo porque frecuentemente se llevan los dedos y juguetes a la boca y pasan mucho tiempo gateando en el suelo donde hay polvo. Como los cerebros y otros órganos de los niños se están desarrollando y creciendo todavía, sufrirán más de los efectos de la intoxicación por plomo que los adultos. Las mujeres embarazadas también son susceptibles a la intoxicación por plomo porque sus cuerpos absorben más plomo, debido a que actúa como calcio tan necesario para sus cuerpos. Así, los bebés en gestación pueden también absorber plomo por la placenta, lo cual puede resultar en daño cerebral, bajo peso al nacer y hasta pérdida del bebé.



- **¿Que tipo de ambientes lo ponen a RIESGO de intoxicación por plomo?** La intoxicación por plomo, regularmente está relacionado con la pobreza, aunque afecta a personas de todas las etnias y niveles de ingresos. Los niños que viven en hogares construidos antes de 1978 son más susceptibles de estar en contacto con el plomo. Los adultos que están expuestos al plomo en el lugar de trabajo (tales como una fábrica de baterías para autos) son más susceptibles de sufrir intoxicación por plomo. También los niños cuyos padres trabajan con plomo son más susceptibles de envenenarse con plomo, puesto que los padres traen a la casa partículas de plomo en su ropa, zapatos o pelo. Los niños que viven en comunidades mineras están a mayor riesgo. Los niños cuya dieta es baja en calcio y rica en grasas absorberán más plomo en sus cuerpos que los niños que comen una dieta balanceada. Las personas que usan remedios caseros que contienen plomo tienen mayor riesgo de envenenarse con plomo. A todas estas cosas se les llaman factores de riesgo de la intoxicación por plomo.

**Risk Factor:**  
Something that increases and individual's chance of becoming ill, hurt, or killed.

### Revise su comprensión

1. Miguel es bibliotecario de cuarenta y cinco años de edad. Le gusta jugar balompié y golf. Miyoko es una mujer de veintinueve años de edad y está embarazada con su primer hijo. Ella vende tazones de cerámica hechos a mano. Jasper es un niño de dos años cuya familia vive en una casa antigua remodelada recientemente. ¿Cuáles son las dos personas que usted cree, están más susceptibles a la intoxicación por plomo? ¿Por qué?

2. Diga una cosa que puede hacer para disminuir su riesgo a la intoxicación por plomo.





# A TIME TRAVEL VACATION TO THE ROMAN EMPIRE Student Handout #1



Hoja del estudiante

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

## ¡Bienvenido!

Bienvenido al Imperio Romano, en el año 85 DC. Ha viajado por muchos caminos aquí en el gran Imperio Romano, el imperio más fuerte y glorioso en el mundo. Tenemos festivales y celebraciones casi todos los días del año, y todos ellos con grandes fiestas rebosantes de vino y comida. De hecho, probablemente tiene sed por el viaje. Le he traído vino y frutas secas. Disfrute, y cuando haya descansado, le daremos inicio a nuestro recorrido - tengo algunos sitios maravillosos para que visitemos juntos en los próximos días – un torneo de gladiadores en el gran Coliseo, visita a los baños públicos, un recorrido de nuestra mina más grande de plomo, y mucho más.

## Esos Romanos, borrachos

Si hay alguna cosa que los romanos disfrutamos, es una fiesta. Parece que siempre hay una razón para celebrar y al menos para los **aristócratas**, la comida es abundante y el vino siempre está fluyendo. Valoramos la habilidad de nuestro Emperador para ofrecer fiestas suntuosas— y debería ver cuanto come y toma todo el día. El Romano común, INGIERE de 1-5 litros de vino al día.

Para tener vino todo el tiempo, tenemos viñadores y viñedos en todo el imperio. Pero, tenemos un problema con nuestro vino. No hemos podido parar el proceso de fermentación, por eso el vino se vuelve ácido. No sabemos como contrarrestar la acidez. Agregamos jugo dulce hecho de las uvas llamadas **sapa**. Tenemos una receta especial para crear sapa. Las uvas se cocen lentamente en una olla de plomo o una jarrilla de cobre revestida de plomo hasta que se convierten en jarabe espeso. Cuando usamos la jarrilla de cobre se convierte en “azúcar plomo” o acetato de plomo, que parece endulzar el vino y también ayuda a preservarlo. No es sorprendente que la consunción del vino cuenta por 50-60% del plomo entre los aristócratas.

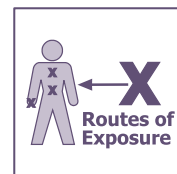
Mientras los aristócratas disfrutaban nuestros vinos superiores, las clases más bajas – **plebeyos** y **esclavos** – toman un vino de menor calidad que no está endulzado con sapa. La diferencia entre consunción de plomo por los aristócratas y las clases bajas es significativa. Como promedio, un aristócrata probablemente consume 250 µg de plomo diario, mientras que el plebeyo promedio consume 36 µg y un esclavo 15 µg diarios.

## Revise su comprensión

1. Describa las tres clases sociales mencionadas: aristócratas, plebeyos y esclavos.

### Aristócratas:

La clase alta en la Antigua Roma, compuesta por senadores y los ecuestres.



### Sapa:

Un jugo extraído de la uva y usado para endulzar y preservar el vino. Se hacía hirviendo las uvas en un recipiente de plomo. Los científicos creen que una cucharadita del jarabe contenía suficiente plomo para causar envenenamiento. También usaban la Sapa para preservar fruta.



### Plebeyos:

Los pobres urbanos de la Antigua Roma.

### Esclavos:

La clase más baja en la Antigua Roma. Los esclavos frecuentemente trabajaban en las minas de plomo y vivían vidas cortas y muy duras.

2. ¿Qué era sapa y como la hacían?

### Aristócratas con padecimiento de gota

Algunos de nuestros médicos han notado problemas comunes entre los aristócratas. De manera extraña, estos problemas no parecen afectar a las clases más bajas. Muchos de nuestros aristócratas están plagados de **gota** y **cólico**.

Hemos notado que los aristócratas que están casados molestan mucho a sus hijos y que muchas mujeres pierden a sus bebés en gestación. Había una ley que prohibía que las mujeres embarazadas tomaran vino, pero ahora es legal y aceptable. Estos problemas reproductivos se están volviendo grandes para los aristócratas porque necesitan tener herederos a quienes dejarles sus propiedades y fortuna, así como mantener sus apellidos. Es un problema particularmente para los **senadores**, que necesitan un heredero para que continúe su posición en el gobierno.



A Roman Wine Jug

En alguna forma, parece que nuestros emperadores van a sufrir lo peor. Mientras nuestros líderes han sido conocidos por su glotonería a través de la historia, muchos han padecido problemas de salud como cólico y gota, cólico y **gotitas**. Por ejemplo, uno de nuestros emperadores pasados, Claudio, que reinó de 41-54 DC. tenía muchos problemas. Algunos poetas y actores de ese tiempo remedaban sus molestos discursos, miembros débiles, temblores y su forma de caminar. Ellos también se burlaban del mal genio de Claudio, y sus ataques de risa inapropiados. Claudio era conocido por su falta de concentración y flaqueza. A menudo se quejaba de **gripe seca**, una forma terrible de dolor de estómago. A veces babeaba— ¡en público! El

actual emperador, Domitian, también disfrutó el vino en exceso. He oído rumores de que toma de las fuentes que rebozan de vino.

Pocas personas piensan que el vino tiene algo que ver con estos extraños problemas de salud. No sé con seguridad. Domitian bebe cantidades excesivas de vino como lo hizo Claudio. Si el plomo está causando estos problemas, no habrá forma de que los aristócratas dejen de tomar su vino.

### ¿Algo de plomo en el agua?

A los romanos nos conocen por el mundo por nuestras innovaciones en ciencia y tecnología. Vea, mire allá en el horizonte. Esa estructura de piedra que se extiende tan lejos como puede ver, es parte de nuestro sistema de acueducto. El acueducto trae agua fresca a la ciudad de Roma y las ciudades vecinas. Nuestra agua es fresca, dulce y limpia. Algunos aristócratas hasta tienen plomería en sus casas, pero la mayor parte de gente llena sus recipientes con agua en la fuente de la plaza central. Los baños públicos también reciben el agua de los acueductos.

Los acueductos son estructuras altas con tubería fina de plomo que carga el agua.

#### **Gota:**

Una condición dolorosa de las articulaciones que produce hinchazón. La Gota afecta con frecuencia los pies, haciendo que el paciente no pueda caminar. A menudo es un síntoma de intoxicación por plomo.

#### **Cólico:**

Dolor de estómago extremadamente fuerte, a menudo causado por intoxicación crónica con plomo.

#### **Senador:**

La clase más alta en la Antigua Roma. Senadores tenían posiciones en el gobierno y la posición era por nombramiento o heredada.

#### **Gotitas:**

Condición causada por intoxicación por plomo que provoca que con manos cuelguen de las muñecas, haciéndolas inútiles

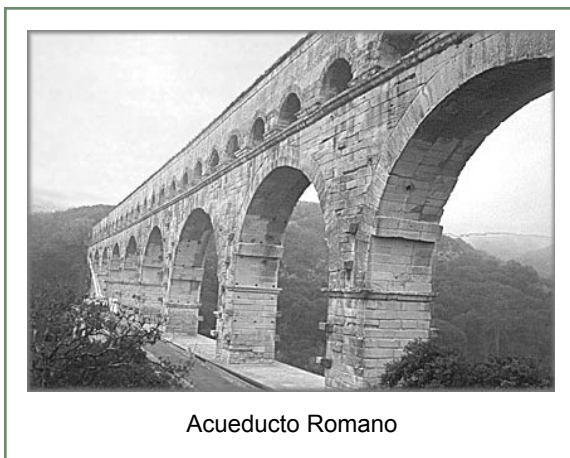
#### **Gripe seca:**

Dolor fuerte de estómago que hace que se sienta como si están pellizcando los intestinos. Es un síntoma de intoxicación por plomo. Un recipiente para vino

#### **Acueducto:**

Estructura para llevar grandes cantidades de agua a largas distancias. La tubería del agua era de plomo o de loza. Las de plomo eran más populares en la ciudad y de loza en las áreas rurales.

Algunos acueductos tienen tubería de loza; estas son más baratas y más fáciles de reparar, pero nuestros ingenieros prefieren la tubería de plomo. De hecho, la palabra plomero viene del latín plumbum.



Acueducto Romano

El arquitecto y escritor Vitruvius, que vivió de 70-25 AC., criticaba el uso de la tubería de plomo. El pensaba que las de loza producían mejor clase de agua mientras que el agua de la tubería de plomo es “dañina para el cuerpo humano.”

Parece que pensaba que la tubería de plomo era un RIESGO para la salud. Puede que haya tenido razón, pero al menos en la ciudad de Roma, el plomo es todavía preferido para la tubería que lleva agua.



### Revise su comprensión

1. ¿Cuáles fueron algunos de los síntomas de Claudio que pueden atribuirse a la intoxicación por plomo?
2. La palabra plumbism significa intoxicación por plomo. ¿Que relación tiene esta palabra con los acueductos de la antigua Roma?

### El padre de los metales

¡Parece que le gustaron las frutas secas que le di! Una de nuestras comidas favoritas es las frutas secas como las uvas, manzanas, higos, ciruelas, peras y cerezas. Las conservamos usando sapa como preservativo.

Me alegra que haya notado la vajilla. Están hechas a mano por artesanos y el arte es muy importante para nosotros. Los diseños y orillas de nuestros platos, copas, floreros y otros objetos en la mesa muestran escenas de la vida diaria en el Imperio. Los platos de loza y copas están pintadas con pintura a base de plomo y luego horneadas. La mayoría de nuestros utensilios de cocina están hechos de puro plomo. Es un metal tan suave y dócil que encontramos muchos usos para él. Algunas ollas están hechas de cobre o bronce, pero la mayoría de las personas prefieren ollas revestidas de plomo.

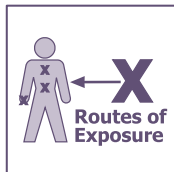
El plomo es nuestro metal más útil. Consideramos que el plomo es el padre de todos los metales y lo asociamos con el dios Saturno. Usamos el plomo como ingrediente en algunas medicinas, para hacer nuestras monedas de metal, los techos, féretros, hasta para escritura y juguetes. Nuestro color de pintura favorita es un color rojo profundo llamado Pompeya que se hace con una sal del plomo llamada **minium**.

**Minium:**  
Sal de plomo que a menudo es usada como pigmento para pintura roja



### Fundidora:

Derretir un mineral para separar un metal en particular. En la Roma Antigua, se fundía el mineral galena para producir plomo y plata



Es posible que las mujeres usen productos que contienen plomo. Es el ingrediente principal para muchos cosméticos, incluso el polvo para la cara y pintura de pelo.

### Las grandes minas romanas

Pensé que disfrutaría de un recorrido por una de nuestras minas más grandes de plomo. Cuando los romanos empezaron a usar plomo, fué como resultado de la minería de plata. Ahora que le hemos encontrado tantos usos, excavamos específicamente el plomo. El plomo se funde a temperatura baja, es fácil de **fundir**. En las minas de plomo trabajan los esclavos. Es trabajo duro y hay muchos peligros asociados con él. A menudo, los esclavos no viven mucho.



Pintura en florero de una mujer romana viéndose en el espejo.

Hace mucho tiempo los científicos y Pliny el Anciano explicaron como fué creado el plomo blanco (usado como pigmento). “Para propósitos medicinales, el plomo es fundido en recipientes de loza, con una capa de polvo de sulfuro en la parte inferior; encima de esto se colocan platos delgados cubiertos con sulfuro y mezclados con una barra de hierro. Mientras se está fundiendo, deben protegerse los pasajes de respiración... si no, el vapor nocivo y mortal del plomo puede ser INHALADO”.

Teníamos lugares para fundir plomo en todas partes de la ciudad. Los vapores nocivos que emanaban de ellos eran abrumadores, ahora, la mayoría de las fundidoras están localizadas a fuera de la ciudad en pueblos pequeños.

### Revise su comprensión

1. Nombre cinco utensilios romanos que contenían plomo.
2. ¿Porque creía Pliny el Anciano, que las minas de plomo y las fundidoras eran peligrosas?

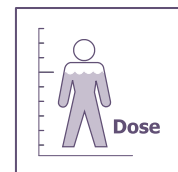
### Los pensamientos de Pliny acerca de la intoxicación por plomo

Pliny el Anciano, que vivió de 23-79 DC., escribió algunas veces acerca del impacto del plomo en la salud de las personas. Pensé que le gustaría hablar con su sobrino, Pliny el Joven, quien ha estudiado muchos de los manuscritos de su tío. Ya que tiene interés in la forma en la que usábamos el plomo en el Imperio, le pedí que le describiera las opiniones de su tío acerca de los peligros al consumir plomo. Aquí esta lo que Pliny el Joven tiene que decir:

¡Saludos, viajero en el tiempo! Mi tío notó que el cólico de la intoxicación con plomo era una enfermedad nueva que se extendió mientras vivía. Le pareció interesante que mientras los ricos sufrían de muchos problemas de salud en común, las clases más bajas parecían salvarse de estos problemas. Es cierto que los esclavos que trabajan en las minas de plomo y fundidoras se enferman a menudo y hasta mueren por los gases nocivos, la mayoría de la gente pobre no parece ser afectada como los ricos.



Una razón es que, las clases bajas tienen una dieta simple, papilla de granos, la mayoría. No pueden comprar delicadezas como fruta seca o vino caro. Mi tío escribió que la practica de agregar plomo de una forma u otra al vino es tan común que no se puede encontrar vino 'genuino, sin adulteraciones, ni siquiera para la nobleza'. Notó una conexión entre la consunción de vino con plomo y los problemas de salud, y escribió que 'del uso excesivo de dichos vinos salían manos colgantes... paralíticas.' DOSIS grandes de plomo de la comida y el vino ¡parecían enfermar a la gente!



Los pobres tienen vajilla y utensilios de cocina hechos de loza en lugar de las jarrillas y ollas caras. También los pobres no tienen lujos como cosméticos y pintura con plomo. Finalmente, muchas de las personas de clase baja viven lejos de las ciudades, donde los acueductos tienen loza en lugar de tubería de plomo. Irónicamente esto pone a los pobres a menor RIESGO de enfermarse por la exposición al plomo.



Bien, Pliny el Joven, ciertamente tenía mucho que decir acerca de los peligros del plomo. Aquí entre nos, pienso que probablemente hay algo de cierto en estas ideas. De modo que, el plomo es un metal popular y los aristócratas también aman el vino, no puedo imaginar que habrán cambios en la forma en que usamos el plomo, al menos no en tiempos cercanos.

Hemos visto mucho el día de hoy. Me parece que esta cansado/á, déjeme llevarle a una de las casas de baño en Roma, los baños Caracalla, para que le den un masaje y se sumerja en la piscina. Mañana, veremos un torneo de gladiadores en el Coliseo - ¡Estoy seguro que querrá estar descansado para este evento!

## Revise su comprensión

1. ¿Cuál era la diferencia de las dietas entre las clases bajas y los aristócratas?
2. ¿Porque creía Pliny el Anciano, que las clases bajas padecían menos de intoxicación por plomo que los aristócratas?

### Actividad Guía Turística



Ahora que ha tenido un recorrido guiado del Imperio Romano, es hora de hacer una guía turística que incluya información general sobre el Imperio así como lo que ha aprendido acerca de los peligros de la intoxicación por plomo. Debe incluir una advertencia sobre la intoxicación por plomo para informar a los viajeros acerca de las muchas formas que estarán en contacto con él, durante sus vacaciones en el Imperio. Es una buena idea usar las advertencias reales que usa el gobierno como ejemplos al trabajar en este proyecto. Puede encontrar algunos ejemplos en:

- **Página de salud para viajeros del Centro Nacional de las enfermedades Infecciosas** <http://www.cdc.gov/travel/>
- **Página de salud para viajeros de la Organización Mundial de la Salud** <http://www.who.int/ith/preface.html>
- **Información de Advertencias para viajeros del Departamento de Estado EE.UU.** [http://travel.state.gov/travel\\_warnings.html#f](http://travel.state.gov/travel_warnings.html#f)

Además de la advertencia de intoxicación por plomo, su guía turística debe incluir un mapa del Imperio Romano con los puntos de mayor importancia marcados para viajeros (las ciudades más importantes, y los puntos turísticos que vale la pena ver). Deberá incluir información acerca de al menos cinco de los aspectos de la cultura romana relativos a:

- Lugares turísticos que deben visitarse
- Dinero
- Higiene y Salud
- Religión
- Política
- Sistema de clases sociales
- Tecnología
- Entretenimiento
- Arte y Música
- Celebraciones
- Moda
- Tiempo y Clima
- Palabras en latín que debe saber

El mapa del Imperio Romano incluido en esta lección puede ser usado como punto de inicio para su guía turística.









# GEOGRAFIA DE LA EXPOSICION AL PLOMO EN LA NIÑEZ

## Hoja del estudiante #1



Hoja del estudiante

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

### Antecedentes

La intoxicación por plomo en la niñez es un problema de salud ambiental que afecta a los niños en toda América. El Centro para Control de Enfermedades estima que casi 434,000 niños americanos entre las edades de 1-5 años, sufren de intoxicación por plomo todos los años. Esto significa que casi 2.2 % de todos los niños entre las edades de 1-5 años son afectados por el intoxicación por plomo. Desde que la gasolina con plomo y la pintura a base de plomo fueron prohibidas hace 20 años, la tasa de intoxicación por plomo ha disminuido en todo el país.

Nuevo Méjico tiene bajos niveles de intoxicación por plomo comparado a todos los Estados Unidos. El Departamento de Salud del estado de Washington mantiene registros de todos los niños que han sido examinados por intoxicación por plomo. Como los niveles de intoxicación por plomo en el estado son bastante bajos, la mayoría de los niños nunca son examinados. De hecho, solamente 3% de los niños con edades entre 1-5 años han sido examinados por plomo. De ese 3% de los niños que se han examinado, solamente 4% de ellos tienen un **nivel elevado de plomo** (mayor que 10 **ug/dL**); Compare esto al 28 % de niños en Filadelfia!

La intoxicación por plomo en la niñez es considerada como un problema de **justicia ambiental**. Justicia ambiental es un movimiento social y político que cree que toda la gente – sin importar la raza, lugar de origen, ingreso o nivel de educación- tiene el derecho a un medio ambiente limpio, incluyendo: aire limpio, agua, y tierra. El intoxicación por plomo en la niñez es un problema de justicia ambiental porque ciertos grupos de niños están más propensos a sufrirlo que el resto de la población. Si vemos a los Estados Unidos como un todo, el RIESGO de un niño a envenenarse con plomo aumenta si:

- Vive en una comunidad de alto riesgo (geografía)
- Proviene de una familia de bajos recursos (pobreza)
- Es negro o hispano (grupo étnico)

otros problemas de justicia ambiental incluyen: contaminación del aire, del agua, desechos de basura, transporte, industria, salud humana y enfermedades. "Clase ambiental" se refiere al hecho de que la gente pobre con frecuencia vive en ambientes que son menos limpios y sanos, en ciudades grandes por ejemplo viven cerca de fábricas y sitios con basura tóxica.

En Nuevo Méjico, los oficiales de salud pública han examinado muchas estadísticas para aprender sobre los **factores de riesgo** específicos de esta región relacionada con la intoxicación por plomo. Mientras el departamento de salud comprende mejor los factores de riesgo, pueden educar a las familias con niños pequeños de manera más eficiente. Los factores de riesgo que aumentan la posibilidad de tener un nivel elevado de plomo en la sangre incluyen: la edad de la vivienda, pobreza, geografía, y grupo hispano.

**Edad de la vivienda:** La pintura a base de plomo fué prohibida en 1978, pero muchas viviendas antiguas todavía tienen pintura con plomo. En Washington hay 1.5 millones de viviendas que fueron construidas antes de 1978 y probablemente el 80% de ellas tiene todavía pintura a base de plomo. Los niños pequeños INGIEREN polvo de la pintura que recogen en sus manos, pies o juguetes. También las casas viejas pueden tener tubería de plomo lo cual puede contaminar el agua para beber.

#### Nivel de plomo en la sangre (BLL):

Medida de la cantidad de plomo en la sangre de una persona. Un nivel mayor de 10  $\mu\text{g/dL}$  se considera peligroso.

#### $\mu\text{g/dL}$ (ug/dL):

Microgramos por decilitro. Medida de la cantidad de plomo en la sangre de una persona. El símbolo griego " $\mu$ " se pronuncia "miu".

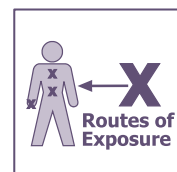
#### Justicia ambiental:

La creencia que toda la gente — sin importar la raza, país de origen, nivel de ingreso, o educación — tienen derecho a aire, agua, y tierra limpios.



#### Factor de riesgo:

Algo que aumenta la posibilidad de que una persona se enferme, se hiera o muera.





**Pobreza:** Los niños que provienen de una familia de bajos recursos tienen más probabilidad de vivir en casas más viejas, que pueden tener pintura a base de plomo. Es posible que tampoco tengan una dieta muy bien balanceada. Los niños cuyas dietas son altas en grasa y baja en calcio son más SUSCEPTIBLES a la intoxicación por plomo. El plomo actúa como calcio en el cuerpo de un niño. Un niño con una dieta pobre absorberá más plomo que un niño con una dieta bien balanceada.

**Geografía:** La geografía puede jugar un papel importante en la intoxicación infantil con plomo. La cantidad y el tipo de industrias existentes en el área, la proximidad a la agricultura, el número de casas construidas antes de 1978 (el plomo en la pintura se prohibió en esta fecha) son factores que pueden influir en la tasa de intoxicación por plomo. Se pueden notar diferencias geográficas a nivel nacional, entre los condados de un estado, o los códigos postales de una ciudad. Por ejemplo, 23% (6 códigos postales) de los 26 existentes en el condado de Bernalillo están en peligro de niveles elevados de plomo en la sangre.

**Hispanos:** Los niños hispanos a nivel nacional, tienen una tasa más elevada de intoxicación por plomo que los niños que no son hispanos (aunque los niños Afro-americanos tienen algunas de las tasas más altas de intoxicación por plomo en la nación). Las dietas bajas en calcio hacen que las personas sean más receptivas al plomo, esto ha afectado a la población hispana en forma inusual. Generalmente, 50% de los hispanos y 75% de los México- Americanos son intolerantes a la leche y por eso no usan los productos lácteos como fuente de calcio.

Las causas de los niveles elevados de plomo en la población hispana podrían ser de diferente fuente que la pintura con plomo. Muchos trabajadores del campo son hispanos. Los trabajadores del campo trabajan en áreas que tienen tierra contaminada y podrían traer partículas de tierra a su casa en la ropa, zapatos y el pelo. Otros trabajos como reparador de radiadores, producen polvo de plomo que puede ser traído a casa y a los niños. Los niños pueden INGERIR o INHALAR el polvo de plomo cuando se adhiere a sus manos, juguetes o comida. Además muchos remedios caseros mexicanos y un tipo específico de caramelos a veces contienen plomo. Hay dos remedios caseros comunes que se les dan a los niños para el dolor de estómago, greta y azarcon, que pueden tener hasta 97% de plomo. Otras posibles fuentes de plomo en la comunidad hispana son los platos de cerámica y recipientes para servir y guardar comida.

La tasa de intoxicación infantil con plomo, continúa bajando con el tiempo de manera que las personas se dan cuenta del riesgo. En general las tasas de intoxicación por plomo han disminuido considerablemente desde que fué prohibida la pintura doméstica con base de plomo y la gasolina con plomo. Esperamos que en el futuro la intoxicación por plomo raramente afecte a los niños.

fuelle: Departamento de Salud de Nuevo México, Oficina de Epidemiología, Programa de Prevención para la Intoxicación por plomo. Estadísticas Nacionales del estudio NHANES III <http://www.nicholas.duke.edu/cehi/health/>



### Revise su comprensión

1. ¿Como se compara la tasa de intoxicación por plomo infantil en el estado de Nuevo México con el resto de los estados en EE.UU.?
2. La prohibición de ¿cuáles productos tuvo un tremendo impacto rebajando las tasas de intoxicación infantil por plomo en los EE.UU.?
3. ¿Por qué se dice que la intoxicación por plomo es un problema de justicia social?



# GEOGRAFIA DE LA EXPOSICION AL PLOMO EN LA NIÑEZ

## Hoja del estudiante #2



Hoja del estudiante

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

### Actividad Datos en el Mapa

Examine los datos en el cuadro. Esta gráfica muestra el porcentaje de niños en varios condados de Nuevo México que tienen niveles elevados de plomo en sus cuerpos.

### Niveles Elevados de Plomo en la Sangre de los Niños en Nuevo México, 1993-1998\*

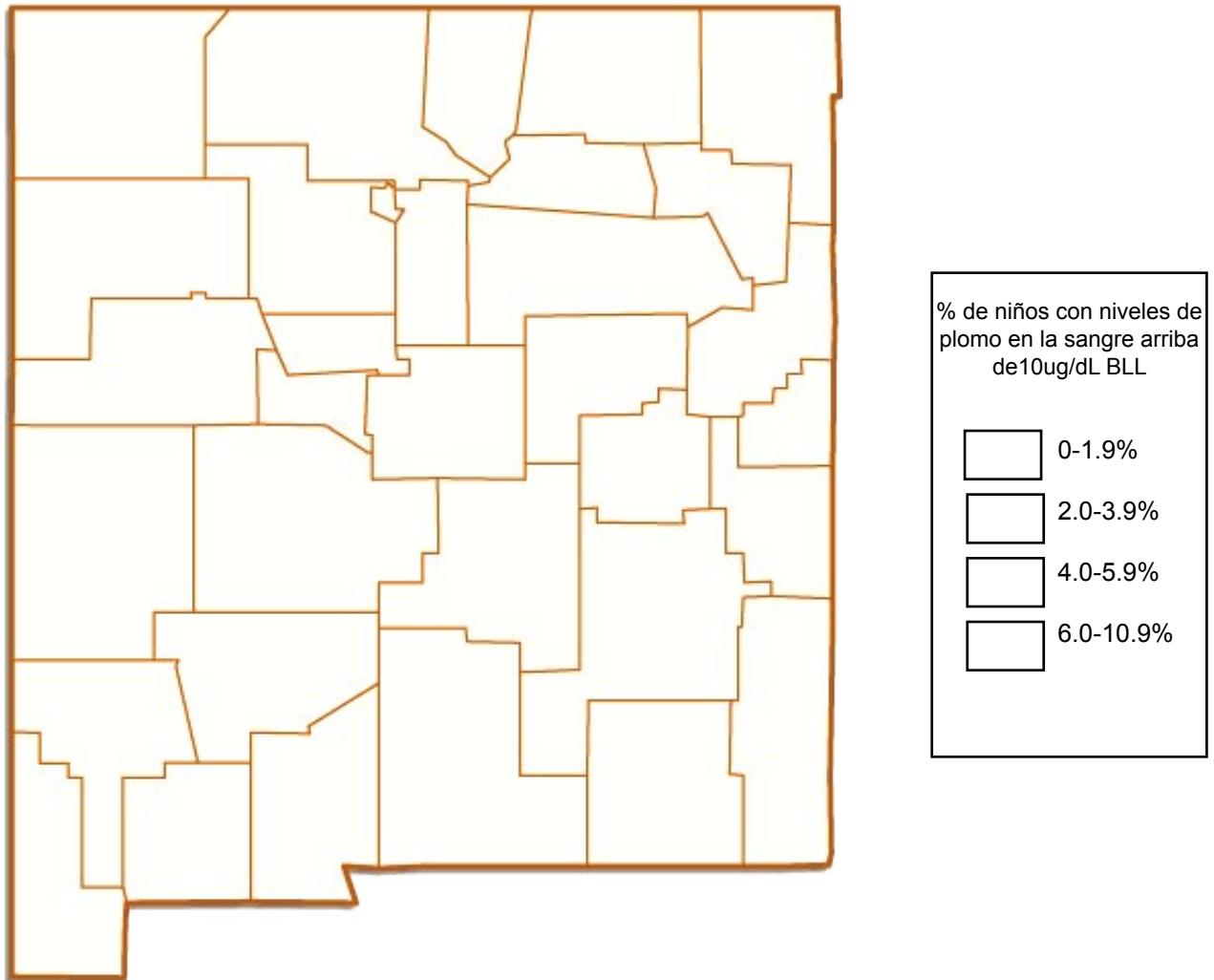
Condado	% de Niños con Niveles arriba de 10 µg/dL	Símbolo o Color	Condado	% de Niños con Niveles arriba de 10 µg/dL	Símbolo o Color
Bernalillo	1.8		McKinley	5.0	
Catron	0.0		Mora	2.7	
Chaves	3.3		Otero	2.5	
Cibola	3.8		Quay	0.0	
Colfax	4.0		Rio Arriba	3.1	
Curry	3.3		Roosevelt	1.0	
De Baca	3.9		Sandoval	1.2	
Dona Ana	2.7		San Juan	1.7	
Eddy	6.6		San Miguel	0.9	
Grant	7.4		Santa Fe	0.8	
Guadalupe	3.3		Sierra	2.5	
Harding	0.0		Socorro	2.5	
Hidalgo	2.6		Taos	4.0	
Lea	2.0		Torrance	1.3	
Lincoln	1.6		Union	2.6	
Los Alamos	2.4		Valencia	0.2	
Luna	2.4		McKinley	5.0	

Fuente: Departamento de Salud del Estado de Nuevo México

## Datos de Salud Ambiental: PLOMO

Ahora, es hora de poner el conjunto de datos en el mapa para facilitar la visualización de lo que está pasando. Haga lo siguiente:

- Escriba el nombre de cada condado en el mapa del estado de Nuevo México.
- Usando lápices de colores o lapiceros, decida una combinación de símbolos y colores que represente el rango de los datos mostrados en la clave que se encuentra abajo. Por ejemplo, puede usar verde para condados donde de 0-1.9% de niños tienen un nivel de plomo en la sangre arriba de 10  $\mu\text{g}/\text{dL}$ , y amarillo para los condados donde de 2.0-3.9% de niños están arriba de 10  $\mu\text{g}/\text{dL}$ . Coloree la clave de abajo para mostrar que colores y símbolos ha escogido.
- En la gráfica de datos, complete la última columna indicando que símbolo o color pertenece a ese condado.
- Localice los condados incluidos en la gráfica de color y coloree cada uno en base a los colores que les asignó en su gráfica de datos.





# DULCES TOXICOS Y CURAS PELIGROSAS

## Hoja del estudiante #1



Hoja del estudiante

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

Remedios caseros, también conocidos como populares, se usan para tratar enfermedades o heridas. Probablemente conoce muchos remedios caseros que usa su familia. Por ejemplo, ¿ha tomado alguna vez sopa de pollo cuando está resfriado, ha hecho gárgaras con sal cuando le duele la garganta, ha tomado té de jengibre o de menta para la náusea? Los remedios caseros son pasados de generación en generación y muchos de ellos tienen su origen en otras culturas.

Algunos remedios caseros son útiles, y otros son ineficaces. Algunos remedios caseros hasta pueden ser dañinos por los ingredientes peligrosos que tienen como plomo. Hay remedios caseros muy antiguos que actualmente no parecen tener mucho sentido, tales como los tratamientos usados por los romanos para el envenenamiento con plomo. Los antiguos médicos romanos recetaban cosas extrañas para los dolores de estómago y calambres que aumentaban al envenenamiento. Había veces que les pedían a los pacientes poner un cachorro sobre su estómago. El pensamiento era que el perro iba a tomar el dolor del paciente para sí, porque los perros se compadecen de sus amos. En otro remedio el paciente debía poner pan tostado con mantequilla en su estómago.



Los dulces de tamarindo que vienen de México pueden tener altos niveles de plomo

En el noroeste, las familias hispanas están a mayor RIESGO de envenenarse con plomo debido a los remedios caseros. Dos remedios son particularmente peligrosos para los niños mexicanos y sirven para tratar dolores de estómago. Las medicinas en polvo llamadas greta y azarcon, se mezclan con agua y luego se toman (INGESTION). Ambos remedios contienen hasta un 95% de plomo. Muchas veces las familias hispanas traen esas medicinas con ellos a los EE.UU.

Los niños hispanos en Washington, Oregón y California también se han envenenado con plomo por comer ciertos tipos de caramelos importados de México. Particularmente los caramelos de la marca Dulmex, dulce enrollado de **tamarindo** y paletas **Bolirindo** tienen un alarmante alto nivel de plomo. El plomo en la tinta del envoltorio puede ser transmitido al dulce pegajoso. Los niños también están expuestos al plomo cuando lamen o mastican el envoltorio para saborear lo que ha quedado pegado del caramelo.

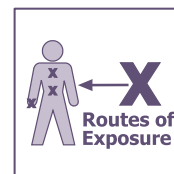
Otra fuente común de intoxicación por plomo es la alfarería, la pintura y las persianas. Algunas pinturas para la alfarería contienen plomo que puede entrar en la comida o el agua. Los niños están en riesgo si comen pedacitos de pintura o inhalan polvo de la pintura cuando están renovando la casa. Algunas marcas de persianas de vinilo contienen plomo, lo que puede ser INHALADO en forma de polvo.

**Remedios populares o caseros:**  
Cualquier método para tratar enfermedades o heridas y que ha sido pasado por tradición y es parte de alguna región específica o de la cultura.



**Tamarindo:**  
Fruta parecida al ejote del árbol de tamarindo, muchas veces convertido en caramelos en México.

**Bolirindo:**  
Un caramelo hecho de la fruta del tamarindo suave, de color café, insertado en un palito blanco o con rayas naranja. El papel con rayas naranjas contiene pintura a base de plomo que puede contaminar al caramelo.



**Actividad  
Entrevista**



**Remedios populares o caseros:**

Cualquier método para tratar enfermedades o heridas y que ha sido pasado por tradición y es parte de alguna región específica o a la cultura.

**Hoja de entrevista para remedios caseros**

Seleccione cuatro adultos para entrevistar en esta actividad. Debe entrevistar al menos un miembro de su familia, busque adultos de diferentes generaciones y que provengan de diferentes culturas y grupos étnicos. Use esta página para tomar notas durante la entrevista (una hoja por persona entrevistada).

**Su nombre:**

**Fecha:**

**Nombre de la Persona Entrevistada (Sujeto):**

**Edad del Sujeto:**

**Grupo étnico del Sujeto/ Origen Cultural:**

Pregúntele al sujeto entrevistado que **remedios caseros** ha usado o conoce para tratar las siguientes condiciones:

Condición	Remedio Casero
Acné	
Alergias	
Asma	
Mordidas y picaduras	
Hemorragias	
Quemaduras	
Resfriado	
Caspa	
Dolor de oído	
Dolor de cabeza	
Acidez	
Hipo	
Sangre de nariz	
Roncar	
Dolor de garganta	
Torceduras	
Dolor de estómago	
Quemaduras por el sol	
Dolor de dientes y salida de dientes	
Otro	



# DULCES TOXICOS Y CURAS PELIGROSAS

## Hoja del estudiante #2

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_



Hoja del estudiante

### Gráfica de los niveles de plomo en los remedios tradicionales alrededor del mundo\*

Nombre del producto	Región	Nivel de plomo	Uso medicinal	Ruta de exposición
<b>Albayaide o Albayaidle</b>	Mexico y Central America	93%	<i>Empacho</i> (vomiting, colic, fatigue)	Ingestión
<b>Alarcon, Azarcon, Coral, Luiga, o Maria Luisa</b>	Mexico	95%	<i>Empacho</i> (see above)	Ingestión
<b>Alkohol</b>	Medio Oriente	85%	preparación medica tópica; aplicado a la base del cordón umbilical	Absorción
<b>Ba Bow Sen</b>	China	Hast 100%	Pesadillas e hiperactividad en los niños	Ingestión
<b>Bint al dahab, Bint or Bent dahab</b>	Oman, Saudi Arabia, India	98%	Diarrea, cólico, estreñimiento	Ingestión
<b>Cebagin</b>	Medio Oriente	51%	Polvo para la salida de dientes	Ingestión, Absorción
<b>Cordyceps</b>	China	2%	Hipertensión, diabetes, hemorragia	Ingestión
<b>Deshi Dewa</b>	Asia, India	12%	Píldora de fertilidad	Ingestión
<b>Ghasard</b>	India	2%	Tónico diario	Ingestión
<b>Greta</b>	Mexico	97%	<i>Empacho</i>	Ingestión
<b>Kohl, Surma, Saott</b>	Africa, Asia, India, Pakistán, Medio Oriente	Up to 86%	Cosméticos, astringente para heridas del ojo y el ombligo, polvo para la salida de los dientes	Absorción, Ingestión
<b>Kushta</b>	India, Pakistán	73%	Enfermedades del hígado, corazón, cerebro y estomago	Ingestión
<b>Pay-loo-ah</b>	Laos (Hmong)	90%	Fiebre alta, salpullido	Ingestión

\*Adoptado del Nuevo South Wales EPA, "Remedios Tradicionales Reportados con Contenido de Plomo" <http://www.epa.nsw.gov.au/leadsafe/remedies.htm>

Caso de estudio

Gráfica del nivel de plomo en la sangre\*

**Nivel de plomo en la sangre (BLL):**  
Medida de la cantidad de plomo en la sangre de una persona (ELL). Un ELL sobre 10 µg/dL es considerado peligroso.

**µg/dL:**  
Microgramos por decilitro. Medida de la cantidad de plomo en la sangre de una persona. El símbolo griego "µ" se pronuncia "miu".

Nivel de plomo en la sangre (BLL)	Gravedad y tratamiento recomendado
<p><b>NIVEL 1</b> Zona Baja &lt; 10 µg/dL</p>	<p><b>Indica un nivel bajo de plomo en la sangre.</b> Informe a los padres de algún peligro de intoxicación por plomo en el ambiente del niño. <b>Repita el exámen a discreción del médico o si los padres tienen alguna preocupación.</b></p>
<p><b>NIVEL 2</b> Zona Fronteriza 10 – 19 µg/dL</p>	<p><b>Estos niños están en una zona intermedia.</b> Los efectos adversos de salud pueden ser delicados y los niños probablemente no mostraran síntomas. Para identificar y controlar la fuente específica de la exposición de plomo, los padres deben recibir educación familiar sobre el plomo. Se deberá hacer una entrevista en la casa, una investigación ambiental en conjunción con el departamento de salud local. <b>Continúe haciendo pruebas a intervalos de 2-3 meses hasta que el nivel de plomo en la sangre del niño esté bajo 10 µg/dL.</b></p>
<p><b>NIVEL 3</b> Zona De Peligro 20 – 44 µg/dL</p>	<p><b>Es probable que los síntomas no sean aparentes, pero la posibilidad de efectos de salud adversos han aumentado grandemente.</b> La fuente de plomo en el ambiente del niño debe ser identificada. Se deberá hacer una entrevista en la casa, una investigación ambiental en conjunción con el departamento de salud local. Habrá que hacer exámenes a otros miembros de la familia también. <b>Continúe haciendo pruebas a intervalos de 2-3 meses hasta que el nivel de plomo en la sangre del niño este bajo 10 µg/dL.</b></p>
<p><b>NIVEL 4</b> Zona de Emergencia 45 µg/dL o más alto</p>	<p><b>Hospitalice al niño e inicie tratamiento medico inmediatamente.</b> Puede resultar en serios daños al sistema nervioso. Eduque a la familia sobre el plomo. Se deberá hacer una entrevista en la casa, una investigación ambiental en conjunción con el departamento de salud local. Todos los miembros de la familia necesitan ser examinados. <b>Repita la prueba en 48 horas.</b></p>

\*Adoptado del Departamento de Salud del Estado de Washington, "Control Médico de los Niños con Niveles Elevados de Plomo en la Sangre." <http://www.doh.wa.gov/Topics/MEDmgmt.doc>



---

**Hoja para el historial  
del paciente Caso #**

**Actividad Caso  
de Estudio**

Fecha:

Nombre del Paciente:

Sexo:

Edad:

Resultados del Laboratorio Nivel de Plomo en la Sangre:

Diagnóstico y Gravedad:

Posibles RUTAS DE EXPOSICION:

• Inhalación:

• Ingestión:

• Absorción cutánea:

Tratamiento Recomendado:

Seguimiento Recomendado con la Familia:



### Tarjetas para los casos de estudio

### Caso de intoxicación por plomo #1

En marzo de 1999, dos niños hispanos residentes del Valle Central de California fueron identificados con intoxicación por plomo durante un exámen de rutina.

José, un niño de cuatro años, tenía un nivel de plomo en la sangre de 88.0 µg/dL. Su hermana de seis años, Carmen tenía un nivel de plomo en la sangre de 69.0 µg/dL. Ninguno de los niños o sus padres había viajado recientemente fuera de EE.UU.

**Remedios caseros:** A los niños les habían dado greta, un remedio tradicional mexicano usado para curar los dolores de estómago. El polvo de Greta proporcionado por la familia tenía un nivel de plomo de 770,000 ppm (o 77%).

**Alfarería:** Ninguna pieza de cerámica en la casa resultó positiva al plomo.

**Ambiente en el hogar:** Las pruebas que se hicieron con el polvo y la pintura, no indicaron altos niveles de plomo. Las persianas en las ventanas de la casa resultaron positivas al plomo.

**Dulces Mexicanos:** Se encontraron dulces importados, de la marca Dulmex- y paletas Bolirindo en la casa. Las pruebas conducidas en los dulces colectados de la casa revelaron que un envoltorio de uno de ellos tenía un nivel de plomo de 16,000 ppm (o 1.6%).



### Caso de intoxicación por plomo #2

En mayo de 2000, un niño hispano de 4 años de edad llamado Carlos fué identificado con intoxicación por plomo durante un exámen de rutina. Carlos tenía un nivel de plomo en su sangre de 26 µg/dL. Su familia se había mudado recientemente al condado de Fresno, California de Oaxaca, México.

**Remedios caseros:** No hay evidencia de que Carlos haya recibido ninguna medicina tradicional mientras vivía en México o EE.UU.

**Alfarería:** En México, la familia usaba con regularidad una olla de cerámica para los frijoles y un recipiente de cerámica para tomar agua.

**Ambiente en el hogar:** La investigación ambiental no dió resultados de altos niveles de plomo en el polvo, pintura o tierra.

**Dulces Mexicanos:** Las pruebas conducidas en los dulces colectados de la casa revelaron que un envoltorio de uno de ellos tenía un nivel de plomo de 16,000 ppm (o 1.6%).

### Caso de intoxicación por plomo #3

En junio 2000, un niño hispano llamado Luis, de 2 años de edad, fué identificado con intoxicación por plomo durante un exámen de rutina. Luis tenía un nivel de plomo en la sangre de 26 µg/dL. El vive en el condado de Orange California.

**Remedios caseros:** A Luis le habían dado greta y azarcon para aliviarle el dolor de estómago. Los remedios tradicionales Mexicanos generalmente contienen cantidades grandes de plomo.

**Alfarería:** No es sabido si la familia usa cerámica importada para cocinar o servir comida en la casa.

**Ambiente en el hogar:** La casa donde vive la familia fué construida en 1963 y había sido renovada en 2000. Las pruebas realizadas en la casa no dieron resultados de altos niveles de plomo en el polvo, pintura o tierra.

**Dulces Mexicanos:** Luis había comido varios dulces de fruta de tamarindo importados comprados por su familia en México. Se encontraron altos niveles de plomo en tres marcas de los dulces importados que el niño había comido. La marca Dulmex- y paletas Bolirindo tenían niveles de 404 ppm (.04%) en el palito 21,000 ppm (2.1%) de plomo en la envoltura.



### Caso de intoxicación por plomo #4

En agosto 2000, un niño hispano de 4 años de edad llamado Daniel fué identificado con intoxicación por plomo durante un exámen de rutina. Daniel, residente del condado de Los Ángeles, California tenía un nivel de plomo de 22 µg/dL. Cuando se le hizo la prueba a la edad de 1, tenía un nivel aceptable de plomo en la sangre, 5 µg/dL. Daniel nació en EE.UU. y no había viajado a México.

**Remedios caseros:** La familia de Daniel reportó que no usan remedios tradicionales.

**Alfarería:** La familia de Daniel dijo que no usan cerámica importada.

**Ambiente en el hogar:** La investigación ambiental de su apartamento, que fué construido en 1968, no reveló altos niveles de plomo.

**Dulces Mexicanos:** Los miembros de la familia de Daniel informaron que han comido dulces mexicanos, regularmente por 3 años. Una paleta de marca Dulmex- Bolirindo que se encontró en la casa tenía niveles de plomo de 404 ppm (.04%) en el palito y 21,000 ppm (2.1%) de plomo en el envoltorio.

### Tarjetas para los casos de estudio

### Caso de intoxicación por plomo #5

En junio 2000, llevaron al doctor a una niña hispana de dos años de edad llamada Marie. El médico reconoció los síntomas de la intoxicación por plomo e hizo una prueba de sangre para determinar los niveles de plomo. Marie, residente de Walla Walla, Washington, tenía un nivel de plomo de 124 µg/dL. Este fué el nivel más alto de plomo en la sangre que se había visto en el estado en siete años. La familia de Marie se había mudado recientemente de México a Washington.

**Remedios caseros:** La familia de Marie le dijo al medico que le habían dado greta, un remedio mexicano tradicional como tratamiento para los dolores de estómago. El laboratorio estatal de salud pública examinó una muestra del remedio y encontró que contenía cerca del 80% de plomo. La familia compró la medicina en México, y la trajo al estado de Washington.

**Alfarería:** No se sabe si la familia de Marie usa cerámica importada.

**Ambiente en el hogar:** La investigación ambiental de su apartamento no reveló niveles altos de plomo.

**Dulces Mexicanos:** No se sabe si la familia de Marie come dulces importados de México.



Casos de Estudio, adoptados de: "Intoxicación por plomo en la Niñez Asociado con los Dulces de Tamarindo y los Remedios Tradicionales: California, 1999-2000" y Comunicado de Prensa del Departamento de Salud del Estado de Washington, "El Departamento de Salud Advierte Sobre los Peligros de los Remedios Mexicanos Tradicionales," (15 de junio, 2000)..



# CUATRO ACTIVIDADES INFORMATIVAS SOBRE EL PLOMO

## Hoja del estudiante #1

Nombre \_\_\_\_\_

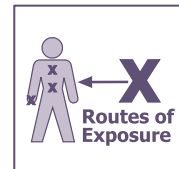
Fecha \_\_\_\_\_



Hoja del estudiante

### Actividad #1 – Limpieza del polvo con plomo

Las casas y apartamentos más antiguos que fueron construidos antes de 1978 pueden tener pintura a base de plomo. Mientras la pintura se añeja, puede que se desprendan pedacitos o se quiebre. En áreas donde la pintura se roza con otras superficies podría también volverse polvo, ejemplo en las orillas de la puerta o una ventana que tiene mucho movimiento. Este polvo conteniendo plomo se puede depositar en superficies como la base de mostradores, en las orillas de las ventanas, en las alfombras y pisos. Las familias con niños pequeños deben tener cuidado especial de limpiar con frecuencia para asegurarse de que los niños no INGIERAN el polvo que se deposita en sus juguetes o las manos. Las técnicas comunes de limpieza como barrer con una escoba, sacudir con un plumero, pueden empeorar el problema dispersando el polvo en el aire donde puede ser INHALADO. La Agencia de Protección Ambiental en los EE.UU. recomienda un método de tres recipientes para limpiar áreas contaminadas con polvo que contienen plomo.



Puede usar un limpiador común para recoger el polvo, o hay detergentes especiales con contenidos altos de fosfato diseñados específicamente para limpiar el polvo de plomo.

En esta actividad, hará comparaciones sobre lo efectivo y seguro que es la limpieza del polvo contaminado con plomo en las superficies de una casa usando tres métodos diferentes. Para su seguridad, usará como sustituto para el polvo de plomo, cualquiera de los siguientes materiales: harina, maicena o, talco de bebé. Asegúrese de usar guantes de látex durante su investigación para demostrar las técnicas apropiadas de seguridad.

#### Haga lo siguiente:

1. Primero, espolvoree una capa fina de “polvo” en una superficie horizontal, como la mesa de un laboratorio o la superficie de un escritorio.
2. Usará tres técnicas diferentes de limpieza y hará comparaciones entre ellas de su efectividad y seguridad. Haga predicciones sobre la efectividad y seguridad de cada uno de los métodos de limpieza en su hoja de datos.
3. Una persona en su grupo deberá limpiar el polvo usando un plumero o escoba de mano. Observe si el polvo se limpia bien y cuanto polvo se dispersa en el aire cayendo a otras superficies. Escriba sus observaciones en su hoja de datos. Si fuera necesario espolvoree más polvo para la siguiente investigación.
4. Ahora, otra persona de su grupo deberá usar la botella de atomizar para mojar el polvo. Trate de barrer el polvo. Anote sus observaciones en la hoja de datos. Si fuera necesario espolvoree más polvo para la siguiente investigación.
5. Esta vez, usara la técnica de los tres recipientes para limpiar. Llene un recipiente con agua y un poquitito de jabón para lavar platos. Llene el segundo recipiente con agua. Deje vacío el tercer recipiente para exprimir allí el agua sucia. Limpie el polvo usando el procedimiento siguiente:

#### Procedimiento de la Investigación

## Datos de Salud Ambiental: PLOMO

- Moje un trapo limpio o esponja con la mezcla del recipiente # 1.
- Pase el trapo o esponja para limpiar la superficie empolvada.
- Enjuague el trapo o esponja en el agua del recipiente # 2.
- Exprima el exceso de agua del trapo o esponja en el recipiente # 3.
- Continúe este proceso hasta que la superficie quede completamente limpia.

### Gráfica de Datos

	Barriendo o desempolvando en seco	Barriendo o desempolvando con agua	Sistema de tres recipientes
<b>Predicción:</b> Eficacia			
<b>Predicción:</b> Seguridad			
<b>Observación:</b> Eficacia			
<b>Observación:</b> Seguridad			

1. ¿Cuál método de limpieza pareció ser el **más efectivo** para limpiar el polvo?
2. ¿Cuál método de limpieza pareció ser el **más seguro** para limpiar el polvo contaminado con plomo?
3. ¿Cuáles son las **rutras de exposición** al plomo cuando alguien limpia un área que ha sido contaminada con polvo?
4. ¿Qué debería hacerse con los trapos o esponjas usados luego que han sido usados para limpiar polvo contaminado con plomo?





# CUATRO ACTIVIDADES INFORMATIVAS SOBRE EL PLOMO

## Hoja del estudiante #2



Hoja del estudiante

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

### Actividad #2 – Plomo en el suelo

Aunque el plomo se encuentra de forma natural en la tierra, existe un número de razones por influencia humana que pueden aumentar considerablemente las concentraciones de plomo en la tierra. La pintura a base de plomo encontrada en casas antiguas, fundidoras y pesticidas para la agricultura son solamente unos pocos ejemplos de fuentes de plomo. De hecho, las fundidoras y los pesticidas ponen otros elementos tóxicos en el ambiente incluso arsénico. Una fuente histórica de plomo en la tierra han sido las emisiones de los vehículos cuando se agregaba plomo a la gasolina. Aunque ya no se encuentra plomo en la gasolina, el plomo que quedó en el medio ambiente de esa fuente permanecerá en la tierra en la que fué depositado, especialmente a orillas de las carreteras.

La Agencia Estadounidense de Protección Ambiental ha fijado un límite para la presencia de plomo en la tierra de 400 ppm (partes por millón). Este es un nivel "seguro" bajo circunstancias normales de exposición, como caminar. Los niños son particularmente susceptibles por su comportamiento cuando juegan en la tierra, la respiran e ingieren, y cuando ponen sus manos y dedos en la boca antes de lavarse las manos. El Departamento de Salud del estado de Nuevo México no tiene registros de los niveles de plomo en la sangre de los niños por ingestión de tierra con contenido de plomo; este contenido siendo de 100 ppm de plomo en la tierra.

Primero, lea la hoja titulada **Guía de Reglas de Seguridad para Reducir el Riesgo de la Contaminación de Tierra**. Luego, conduzca la siguiente investigación para conocer la cantidad de tierra que entra a una casa. Usará utensilios para una prueba simple de plomo para saber como hacer una prueba y determinar la presencia del plomo. Es importante notar que los utensilios solamente le indican si el plomo se encuentra presente o no, en la tierra. No provee ninguna información acerca de la cantidad. Recuerde que el plomo se encuentra de forma natural en la tierra.

#### Haga lo siguiente:

1. Primero, pese una alfombra de tela limpia para determinar su peso. Anote esta información en su hoja de datos.
2. Con permiso de su maestro/a, una persona de su grupo saldrá y caminará por áreas donde la tierra está expuesta. Antes de que la persona regrese al edificio, pídale que se limpie los pies en la alfombra de tela hasta que sus zapatos queden limpios.
3. Anote algunas observaciones acerca de las condiciones de la tierra que está a fuera y la forma en que recogió la tierra. Algunas observaciones que deberá incluir son: ¿Estaba mojada la tierra? ¿Había llovido recientemente? ¿Por cuánto tiempo y qué distancia caminó la persona que recogió la tierra en sus zapatos? ¿Qué tipo de pasos dió la persona? Anote también observaciones de la tierra colectada en la alfombra.
4. Ahora, vuelva a pesar la alfombra y calcule el peso de la tierra que ha colectado en ella.

**Partes por Millón (ppm):**  
Medida de la cantidad de una sustancia en una solución. Representa la dilución de 1/1,000,000.

**Fundidora:**  
Un proceso industrial que usa altas temperaturas para fundir un metal de un mineral. El proceso de fundición puede emitir a menudo sustancias peligrosas en el aire.

**Arsénico:**  
Un elemento químico que se encuentra de forma natural y que es tóxico para la salud humana. A un tiempo fué usado como ingrediente en pesticidas arsenados aplicados a los sembrados de frutas. El arsénico puede ser emitido como resultado de la fundición de cobre. Su símbolo químico es "Ar".



Environmental Justice



Risk

### Procedimiento para la Investigación

## Datos de Salud Ambiental: PLOMO

- Use los utensilios para la prueba de plomo para examinar una pequeña muestra de tierra extraída de la alfombra de tela. Siga cuidadosamente las direcciones que vienen con los utensilios para hacer pruebas con la tierra. Anote sus descubrimientos en la hoja de datos.

### Gráfica de datos

**Peso de la alfombra limpia:**

**Peso de la alfombra con tierra:**

**Peso total de la tierra colectada:**

<b>Observaciones de las condiciones de la tierra colectada a fuera y la forma como fué colectada.</b>	
<b>Observaciones de la tierra colectada en la alfombra.</b>	
<b>Resultados de la prueba de plomo.</b>	

- ¿Cómo hubieran cambiado sus resultados si la tierra a fuera hubiera estado más mojada o más seca?
- ¿Piensa que hubiera tenido resultados diferentes si hubiera probado zapatos con varios tipos de suelas? ¿Cómo hubieran cambiado los resultados?
- Liste tres cosas que pueden hacer las personas para protegerse de la tierra contaminada con plomo.





# CUATRO ACTIVIDADES INFORMATIVAS SOBRE EL PLOMO

## Hoja del estudiante #3



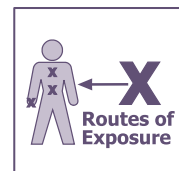
Hoja del estudiante

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

### Actividad #3 – La forma más efectiva de lavarse las manos

Una de las formas más comunes por las cuales los niños son expuestos al plomo es por el polvo de la pintura que llega a sus manos o sus juguetes. Los niños pequeños, naturalmente ponen sus manos y juguetes en la boca, lo que causa que INGIERAN el polvo del plomo. También los niños pueden estar en contacto con tierra contaminada con plomo si juegan a fuera. Es importante que los niños laven sus manos en forma apropiada antes de COMER o BEBER y después de jugar a fuera.



Su reto es diseñar un experimento para determinar el mejor método de lavarse las manos. Usara un producto llamado gelatina de gérmenes Glo para representar el polvo de plomo. Este producto brilla cuando se coloca bajo la luz ultravioleta UV. Este producto no contiene plomo, solamente representa el polvo de plomo. En la vida real, el polvo de plomo no se puede ver u oler.

#### Haga lo siguiente:

1. Para empezar, piense en cuatro métodos diferentes para lavarse las manos. Puede usar jabón o no usarlo, agua fría o caliente, puede usar la misma o diferente, cantidad de tiempo para lavarse. También puede usar gelatina de manos anti-bacterial. Describa cada uno de sus métodos en la hoja de datos.
2. Luego, piense en una hipótesis para describir la forma en que cada método será efectivo. Anote el porcentaje de manos que piensa que todavía estará sucia después de usar cada uno de los métodos.
3. Pida a una persona de su grupo que ponga una cantidad (como el tamaño de una moneda de 25 centavos), de gelatina Glo en sus manos y que cúbraselas con ella. Ahora pruebe su primer método de lavar las manos. Una persona debe anotar observaciones en la hoja de datos, de la cantidad de tiempo que la persona tarda lavándose las manos.
4. Cuando haya terminado de lavarse las manos, colóquelas bajo la luz UV. Si todavía queda plomo en sus manos, ellas brillarán. Anote su información en la hoja de datos y estime el porcentaje de manos que todavía están sucias. Puede trazar su mano en un papel y poner marcas en los lugares donde todavía quedó plomo. Anote sus observaciones.
5. Al terminar, lave bien sus manos hasta que no haya rastro de plomo (revise con la luz UV) y séquelas antes de su próxima prueba.
6. Repita este proceso para cada método, empiece con manos limpias y use la misma cantidad de gelatina Glo cada vez.

#### Procedimiento de Investigación

### Gráfica de Datos

Prueba	Método de lavar las manos	Tiempo (segundos)	Predicción del % de manos todavía sucias	Resultado actual	Observaciones
#1					
#2					
#3					
#4					

1. ¿Cuál método de lavado de manos fué el más efectivo? ¿Qué porcentaje de manos están sucias todavía después de usar este método?

2. Explique la forma en que les enseñará a los niños a lavarse las manos usando este método.



# CUATRO ACTIVIDADES INFORMATIVAS SOBRE EL PLOMO

## Hoja del estudiante #4



Hoja del estudiante

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

### Actividad #4 – Investigación de la contaminación diluida

La Agencia Estadounidense para la Protección del Ambiente (EPA) establece la cantidad de nivel de plomo en el agua potable usando la medida partes por billón (ppb) ¿Qué significa exactamente “partes por billón”? en la actividad siguiente, usará colorante de comida para representar la pequeña cantidad de plomo en el agua destinada para tomar.

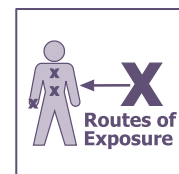
En el mundo de la calidad del agua, un agente contaminante es medido en partes por millón (ppm) - ¿Qué es lo que estas medidas significan realmente? En esta actividad usará colorante de comida para representar el plomo en el agua para tomar, que no puede ser visto por nosotros. ¿A qué punto desaparece el color? Significa esto, que ¿Desaparece el contaminante? ¿Existe un nivel aceptable de plomo en nuestra agua potable?

Antes de conducir la actividad del contaminante diluido, lea la hoja de datos sobre plomo de la EPA que tiene su maestro/a. Responda a las siguientes preguntas relacionadas con la lectura:

1. ¿Cuál es la contaminación máxima permitida (Maximum Contaminant Level Goal) (MCLG) para el agua potable y cómo se determina este nivel?
2. ¿Cuál es el nivel de acción para el plomo en el agua potable? ¿Cómo se controla el plomo en las fuentes públicas de agua potable?
3. ¿Cuáles son dos maneras por las cuales el plomo podría introducirse en el agua potable?

#### Agencia Estadounidense Para la Protección Ambiental:

Establecida en 1970, esta agencia gubernamental protege la salud humana cuidando el aire, agua y tierra de las Cuáles depende la vida.



**Partes por Millón (ppm):**  
Medida de la cantidad de una sustancia en una solución. Representa una dilución de 1/1,000,000.

**Partes por Billón (ppb):**  
Representa una dilución de 1/1,000,000,000.

Ahora ya está listo/a para iniciar su actividad de investigación. La dilución del plomo (representado por el colorante de comida) está mostrado en la gráfica de datos, asumiendo que el colorante empieza con una dilución de – colorante/agua de 1/10. Haga lo siguiente:



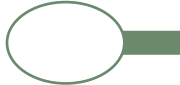
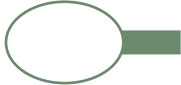












1. Coloque 8 cucharas plásticas en fila y llene el vaso plástico con agua. Usando un gotero, coloque 9 gotas de agua en cada una de las cucharas
2. Agregue una gota de colorante (los colores oscuros trabajan mejor) a la cuchara más a la izquierda (cuchara #1).
3. En la gráfica de datos, en la columna rotulada “predicción,” anote su predicción de la cantidad de plomo que habrá en cada cuchara en las distintas concentraciones. Para hacer esto, use un lápiz de color para colorear los óvalos que representan cada cuchara.

### Procedimiento de Investigación

## Datos de Salud Ambiental: PLOMO

- Ahora, use el gotero para recoger agua de la cuchara #1. Cuidadosamente agregue UNA gota a la cuchara #2. Luego, vacíe el agua que queda en el gotero en la cuchara #1. Enjuague el gotero en el vaso de agua. Seguidamente, tome una gota de la cuchara #2 y agréguela a la cuchara #3, y así sucesivamente con todas las cucharas, siguiendo el mismo procedimiento: recoja, una gota, vacíe, enjuague.
- Anote en su hoja de datos la cantidad de plomo en cada una de las cucharas usando un lápiz de color, coloreando cuidadosamente el ovalo que representa cada cuchara.

### Gráfica de Datos

Cuchara	Dilución	Predicción de la apariencia	Apariencia actual
#1	1/100		
#2	1/1,000		
#3	1/10,000		
#4	1/100,000		
#5	1/1,000,000 (1 ppm)		
#6	1/10,000,000		
#7	1/100,000,000		
#8	1/1,000,000,000 (1 ppb)		

- ¿En que punto pareció desaparecer el colorante?
- Aunque no se puede ver el colorante en algunas de las cucharas ¿significa esto que ya no hay “plomo” en el agua? Explique su respuesta.
- El plomo entra a menudo en nuestra agua potable cuando el agua se estanca en la tubería de plomo durante la noche. Si el agua es ácida, la tubería de plomo podría corroerse con el agua. Una forma de protegerse del plomo en el agua para tomar o cocinar, es dejando correr el agua, especialmente cuando el agua ha estado estancada en la tubería por más de seis horas. Todo lo que tiene que hacer es dejar correr el agua hasta que se siente fría, aproximadamente de 15-30 segundos. ¿En qué otra forma puede enseñar a su familia a limpiar el agua potable que ha estado estancada?

#### Corroer:

Debilitar o destruir, generalmente en forma lenta, como resultado de una reacción química.



# EL PELO DE BEETHOVEN

## Hoja del estudiante #1

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_



Hoja del estudiante

### Biografía de Beethoven

Ludwig van Beethoven fué un famoso compositor de música clásica, desde niño fué proclamado como un genio. Nació en 1770 en Bonn, Alemania, empezó sus presentaciones públicas a la edad de seis años abandonando la escuela a la edad de trece para hacer recorridos de presentaciones a tiempo completo. Compuso mucha música famosa que hoy día todavía se ejecuta incluyendo la Sinfonía No. 9, Para Elisa, y la sonata Luz de Luna. Las composiciones de Beethoven eran apasionadas, dramáticas y llenas de emoción. Su música ha perdurado a través del tiempo, sin embargo el no siempre fué aceptado por sus contemporáneos.

La bella música de Beethoven parece elevarse sobre la rutina de la vida diaria, el sufrió de grandes enfermedades físicas y depresión. Aunque solamente era un adolescente en ese tiempo, sirvió como guardián para sus dos hermanos pequeños debido al alcoholismo de su padre. Beethoven viajó a Viena para estudiar con Hayden y Bach, otros dos compositores de música clásica. Estando en Viena, Beethoven aceptó un trabajo como músico de la corte para mantener a su familia en Bonn.

### Desafortunado en el amor

Beethoven nunca se casó, se enamoró profundamente un gran número de veces. Las mujeres no le correspondían, causándole mucho dolor. Su famosa sonata Luz de Luna se dice que fué escrita mientras se sentaba en su piano una noche, bañado por la luz de la luna, luego de haberle propuesto matrimonio a la Condesa Giullietta y de haberlo ella rechazado. Beethoven era un hombre frágil y enfermizo, y no era particularmente guapo. Su mal humor y carácter violento asustaban con frecuencia a las mujeres que amaba.

Aunque era soltero, Beethoven asumió la guardianía de su sobrino Karl de nueve años, cuando su hermano Casper Carl murió. La madre del niño estaba viva todavía, pero a Beethoven le pareció que no era apta para hacerse cargo del niño y peleó una batalla legal para asumir la custodia de su sobrino. Desafortunadamente, Beethoven no fué un buen padre y ambos peleaban con frecuencia. Cuando Karl trató de suicidarse en 1826, Beethoven se entristeció mucho al enterarse que su relación con Karl había contribuido al intento de suicidio.

### Una vida de enfermedad

Era bien sabido por los amigos de Beethoven que mientras pasaba el tiempo, su comportamiento antisocial y su depresión empeoraban. Beethoven empezó a notar problemas con su oído en 1798 y en 1818 estaba virtualmente sordo a la edad de cuarenta y ocho años. De todos modos, al principio, trató de mantener su sordera en secreto. Existe una carta de 1802, considerada como una confesión de su sordera, dirigida a sus hermanos pero que nunca mandó. Beethoven explicaba su aislamiento auto impuesto de esta manera,

“Desde la niñez, mi corazón y alma han estado llenos de buenos deseos, y siempre he estado inclinado a hacer cosas grandes. Pero piensen, por seis años ahora, he estado padeciendo de una condición incurable... aunque he nacido con un temperamento vivo y fiero, susceptible a las diversiones de la sociedad, tengo que aislarme pronto, y vivir mi vida solo. Pero si a veces quisiera ignorar todo esto, ¡ah! sería duramente empujado por la triste experiencia doble de mi mala audición...”

**Compositor:**  
Una persona que escribe  
música.

## Datos de Salud Ambiental: PLOMO

Beethoven hizo su última presentación en 1814, aunque continuó componiendo hasta su muerte. La sordera de Beethoven empeoraba, pero encontró alivio en sus “cuadernos de conversación,” en los cuales sus huéspedes escribían sus preguntas o pensamientos para el compositor.

### Ictericia:

Condición en la cual la parte blanca de los ojos, la piel, y las membranas mucosas se vuelven amarillas. Esto es causado por los pigmentos de la bilirrubina en la sangre. Es síntoma de enfermedad del hígado o un ducto biliar bloqueado.

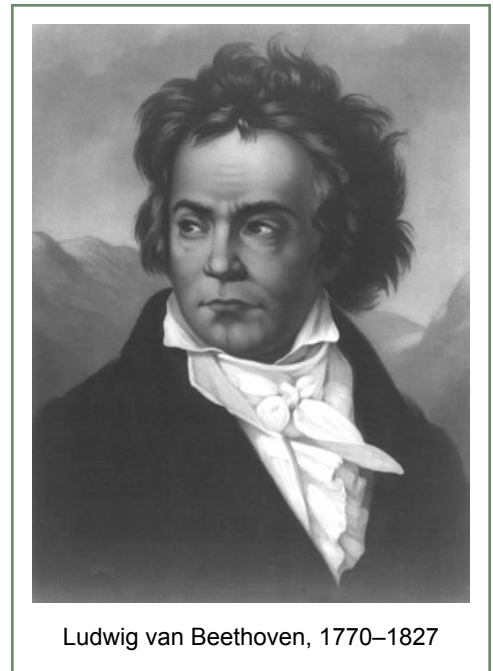
Beethoven sufrió en gran manera por la cantidad de enfermedades físicas que empeoraron con el tiempo hasta el día de su dolorosa muerte en 1827 a la edad de cincuenta y seis años. Parecía que en cuanto se recuperaba de una enfermedad, otra más dolorosa empezaba. Desde la época de sus veinte años, Beethoven estaba plagado de dolor abdominal severo, molestias gastrointestinales, dolores persistentes de cabeza, infecciones, neumonía, bronquitis, **ictericia**, y depresión. Visitó a más de treinta médicos con la esperanza de encontrar alivio para sus constantes enfermedades. En una carta escrita a sus hermanos Carl y Johann en 1802, y que tampoco envió, Beethoven les pedía “... tan pronto como yo muera, si el Dr. Schmidt todavía está vivo, pídanle en mi nombre que describa mi enfermedad, y adjunte este documento escrito en la cuenta de mis enfermedades, para que al menos tanto como sea posible el mundo se reconcilie conmigo después de mi muerte...”

Beethoven recibió más de 75 medicinas diferentes mientras se acercaba a la muerte, es importante notar que no quiso morfina, una droga que se usa para aliviar el dolor y que en ese tiempo era común usar. Aunque sufría de mucho dolor por su enfermedad, parece que Beethoven prefirió mantener su mente clara y sin alteraciones por la medicina para continuar componiendo música, dándole salida a su creatividad.

## Músico de metal pesado

Beethoven murió después de cuatro meses dolorosos en cama debido a una variedad de enfermedades. Su muerte fue causada por una falla del hígado. Cuando murió muchos de sus amigos, y hasta extraños, cortaron mechones de su pelo para conservarlos como recuerdos del famoso compositor. Es lo que se acostumbraba en ese tiempo, las fotos que usamos hoy para recordar a nuestros seres queridos no se habían inventado en ese entonces. Cuando enterraron a Beethoven ya su cabeza estaba casi completamente calva. Decenas de miles de personas asistieron al funeral de Beethoven en 1827.

En 1994 un mechón de pelo de Beethoven — cortado de su cabeza el día después de su muerte por un músico de quince años— fue vendido en subasta de la casa Sotheby y comprado por un grupo pequeño de entusiastas americanos por \$7,300. Una porción del pelo se usó para extensos experimentos científicos, revelando un asombroso descubrimiento. El pelo de Beethoven contenía niveles extremadamente altos del pesado



Ludwig van Beethoven, 1770–1827

metal plomo, presentando finalmente, una explicación posible de algunas de sus enfermedades crónicas y su extraño comportamiento. Muchas de las quejas de

### Plomismo:

Intoxicación por plomo.

Beethoven coinciden con los síntomas del saturnismo. Los síntomas comunes del **plomismo** incluyen molestias severas gastrointestinales, ictericia, gota, dolores de cabeza, comportamiento irritable y errático. Hasta es posible que la sordera de Beethoven fuera causada por la intoxicación por plomo. Se cree que su sordera pudo haber sido causada por otra enfermedad o por las frecuentes palizas que su padre le propinó cuando era un niño que incluía daño a los oídos.

Nunca sabremos con seguridad como fué que Beethoven estuvo en contacto con el plomo, es posible que estuviera **EXPUESTO** al **COMER** alimentos preparados en ollas de plomo, servida en platos de loza con pintura a base de plomo. Pudo también estar **EXPUESTO** al **TOMAR** cantidades cada vez mayores de vino, que en ese tiempo era “plomado”, o tratado con plomo para endulzar los sabores amargo o ácido.









## EL PELO DE BEETHOVEN

### Hoja del estudiante #2

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_



Hoja del estudiante

El pelo de Beethoven: Una Narración Histórica  
(Basado en el libro Beethoven's Hair –El Pelo de Beethoven)

#### Un raro encuentro

La historia del pelo de Beethoven empieza en la primavera de 1827. Johann Hummel, un conocido músico alemán, oyó la noticia de que su estimado amigo, Ludwig van Beethoven se estaba muriendo. Hummel, su esposa, y un músico de quince años llamado Ferdinand Hiller, viajaron a Viena, Austria para ver a Beethoven. Ferdinand era un joven músico cuyo talento había recibido mucha atención. Como era la costumbre en ese tiempo, Hiller vivía con Hummel y su esposa para recibir instrucción en piano y composición.

Cuando llegaron a Viena, había ya cuatro meses que Beethoven yacía en cama miserablemente con una variedad de enfermedades. Sus médicos habían probado todos los tratamientos conocidos, incluso prescribiendo 75 medicinas diferentes, Beethoven se debilitaba cada vez más. Beethoven también estaba completamente sordo y tenía solamente sus “cuadernos de conversación” en los que sus invitados escribían su parte de conversación para el compositor.

Durante las dos semanas próximas, Hummel y Hiller visitaron a Beethoven cuatro veces. Más tarde Hiller escribió la descripción de su primer encuentro con el compositor,

“Por una especiosa antesala en la cual había gabinetes con pilas altas de gruesos paquetes de música, amarrados, los alcanzamos — ¡como latía mi corazón!— en la sala de Beethoven, y nos asombramos un poco de encontrar al maestro sentado aparentemente cómodo en la ventana. Tenía puesta una bata de dormir gris y botas altas que llegaban a sus rodillas. Demacrado por tan larga y grave enfermedad, me pareció que, cuando se levanto, de alta estatura, sin rasurarse, su pelo espeso, medio gris caía en desorden sobre su sentido.”

Cuando Hummel y Hiller se enteraron que Beethoven había muerto, se apresuraron a regresar a su casa. Ahora, Beethoven yacía en el ataúd con una corona blanca de rosas en su cabeza. En ese tiempo era común que las personas cortaran un mechón de pelo de la persona fallecida como recuerdo. El joven Hiller pidió permiso a su tutor para cortar un mechón de pelo de la cabeza de Beethoven. Para cuando enterraron a Beethoven tanta gente había cortado pelo de su cabeza, que estaba casi completamente calvo. Al poco tiempo, Hiller mandó a hacer guardapelo. El recipiente de madera guardaba el precioso pelo entre dos placas de vidrio.

#### Revise su comprensión

1. ¿Porque fué Ferdinand Hiller a visitar a Beethoven,?
2. ¿Cómo se comunicaba Beethoven, quien estaba completamente sordo, con sus visitas?

### Un guardapelo viajero

Beethoven no viajó mucho durante su vida, en cambio Hiller disfrutaba de cambiar sus alrededores mientras estaba joven. En posesión de Hiller, el guardapelo de Beethoven viajó por toda Europa, incluso Alemania, Francia e Italia.

En mayo de 1883, Ferdinand Hiller empezó a prepararse para su propia muerte. Decidió heredar el guardapelo a su hijo, Paul Hiller, cuando cumplió 30 años. Ferdinand había guardado el guardapelo por 56 años y ahora lo dejaba en manos de su hijo.

En 1911, cuando Paul Hiller tenía 58 años de edad le pidió a un comerciante de arte en Colonia, Alemania que restaurara el guardapelo que había llevado el pelo de Beethoven por los últimos 84 años. Paul puso una inscripción en un pedazo de papel y lo pegó en la parte trasera del guardapelo. La inscripción decía, “ Este pelo fué cortado del cuerpo de Beethoven por mi padre, el Dr. Ferdinand v. Hiller el día después de la muerte de Ludwig van Beethoven, el 27 March 1827, y me fué dado como regalo de cumple- años en Colonia, el 1 de mayo, 1883.”

Paul Hiller murió a la edad de 81 años en 1934, sobreviviéndole su esposa Sophie y tres hijos. Durante los próximos nueve años, no se tiene información histórica de lo que pasó con el guardapelo de Beethoven. Algunas personas creen que Hiller pudo haber donado el guardapelo a un museo local, mientras que otros sospechan que lo haya dado a uno de sus hijos. La parte más intrigante de la historia es el lugar y la fecha en la que el guardapelo hace su próxima aparición en la historia.



El guardapelo que contiene el pelo de Beethoven (Reproducido con permiso del Centro Ira F. Brilliant para Estudios de Beethoven, Universidad Estatal, de San José)

### Revise su comprensión

1. ¿Cómo llegó el guardapelo a posesión de Paul Hiller?
2. ¿Qué le pasó al pelo de Beethoven después de la muerte de Paul Hiller?

### Media noche en el oscuro desván de una iglesia

#### Nazis:

Durante la WWII, Alemania estaba bajo el control de Adolph Hitler y su partido nazi. Los Nazis tomaron control de muchos países vecinos antes de ser derrocados por las fuerzas aliadas. (incluyendo los EE.UU.)

Durante la Segunda Guerra Mundial los **Nazis** alemanes, bajo la dirección de Adolfo Hitler arrasaron con Europa, invadiendo los países vecinos y entrando en batalla con tropas aliadas. Los ciudadanos Judíos fueron obligados a escapar de sus hogares para refugiarse en naciones simpatizantes. Muchos de los que no pudieron escapar fueron capturados por la GESTAPO, las tropas de la policía secreta nazi, y fueron enviados a **campos de concentración**. En Alemania y Austria, muchos judíos

escaparon Dinamarca con la esperanza de escapar al terror de los Nazis.

En abril de 1940, Dinamarca cayó bajo el control de los alemanes. Muchos judíos trataron de escapar a Suecia esperando librarse de los campos de concentración. De modo que la historia nos lleva Gilleleje, un puerto pesquero en Dinamarca, en el frío mes de octubre en 1943.

Se decía que la Gestapo iba ya en camino a Dinamarca, los ciudadanos daneses se movilizaron en todo el país para proteger a sus vecinos judíos. Los hospitales mandaron a sus ambulancias a recoger a los judíos que no tenían donde esconderse, los registraron como pacientes con apellidos diferentes para esconder su identidad. Los trenes y autobuses estaban llenos de judíos de viaje a pequeños pueblos pesqueros, donde los barcos los transportarían seguros a Suecia.

El 6 de octubre, 1943, cientos de judíos arribaron en tren a la pequeña ciudad de Gilleleje. La gente local estaba de acuerdo con que era su trabajo ayudar a estos **refugiados**, y los escondieron en sus hogares, áticos, y en la iglesia local. La gente del pueblo creó un plan convenciendo al capitán de un barco grande pesquero de permitir que cientos de judíos abordaran el barco a través del canal a Suecia. Cuando estaban abordando el barco, el pánico masivo se apodero de todos cuando alguien gritó equivocadamente ¡la Gestapo está aquí! El barco salió con solamente algunos judíos a bordo, dejando a muchos refugiados varados en la costa. Esa noche, la gente del pueblo escondió a los judíos en el desván de la iglesia planeando tratar de embarcarlos al día siguiente. Es aquí, en la iglesia, durante la oscura noche fría que el guardapelo con el pelo de Beethoven reaparece misteriosamente.

Pasada la media noche, el médico del pueblo, Dr. Kay Fremming, fué llamado para atender a un refugiado enfermo en la iglesia. más tarde, dijo que esa noche, le habían dado algo especial como regalo. Desafortunadamente la gestapo llego a la iglesia arrestando a 120 judíos. Al final, la mayoría de ellos fueron enviados a un campo de concentración llamado Theresienstadt en Checoslovaquia. Por la presión del gobierno Danés, la mayor parte de los judíos no fueron transportados a los campos nazis de la muerte, y fueron liberados más tarde. Sus vecinos daneses les dieron la bienvenida a su regreso a casa. Los daneses también habían cuidado de sus jardines en su ausencia.

**Campos de Concentración :**  
Campos en Europa donde fué enviada la gente, de ancestro judío en su mayoría durante la segunda Guerra mundial bajo las ordenes de Adolfo Hitler. Muchos de los enviados a los campos de concentración fueron torturados y matados.

**Refugiado:**  
Persona que escapa a otro país para evitar persecución o peligro.

### Revise su comprensión

1. ¿Cómo fué que los judíos refugiados llegaron al pueblo de Gilleleje en 1943?
2. ¿Cómo les fué a los judíos daneses en los campos de concentración comparados a otros judíos? ¿Por qué?

## A las manos de un huérfano

De alguna forma, durante la caótica noche, un extraño le dió al Dr. Fremming el guardapelo, tal vez como pago por ayudar a los refugiados judíos. Nadie sabe como llegó el guardapelo al pequeño pueblo de pescadores. Algunos creen que, Paul Hiller había donado el guardapelo al museo, pero que había sido robado más tarde por miedo a que pasara bajo control de los nazis. Posiblemente en el miedo de la noche pasada en el desván de la iglesia, alguien decidió dejarlo con el simpático doctor, en espera de que fuera salvado.

Cuando se terminó la segunda guerra mundial, un grupo de treinta huérfanos franceses llegó a Dinamarca para ser adoptados. Una niña de seis años llamada Michèle de Rybel llegó a Gilleleje y fué adoptada por un administrador del condado y su esposa. Los padres adoptivos de Michèle fueron muy crueles, por lo que un día, la niña se paró enfrente de las gradas de la casa del Dr. Kay y Marta Fremming y les dijo que quería ser su hija. Sorprendentemente, la pareja que no tenía hijos aceptó.

El Dr. Kay Fremming murió en 1969 a la edad de 64 años. Después de su muerte, Marta le mostró a Michèle el precioso guardapelo con el pelo de Beethoven, que Kay había mantenido secretamente en su escritorio. más tarde Marta le dio el guardapelo a Michèle durante los años 1970. Michèle estaba muy apegada al guardapelo, recuerdo de su padre adoptivo.

En 1994, Michèle y su hijo Thomas estaban pasando por problemas financieros y consideraron vender el guardapelo. Investigaron en la casa de subastas más grande del mundo Sotheby y decidieron ponerlo a la venta en diciembre.

### Revise su comprensión

1. ¿Quién le dió al Dr. Fremming el guardapelo? ¿Porque?
2. ¿Cómo fué que Michèle fué adoptada por Kay y Marta Fremming?
3. ¿Que decidieron hacer Michèle y su hijo con el guardapelo? ¿Hubiera tomado usted la misma decisión? Explique.

## Dos americanos y un descubrimiento forense

Cuando e entusiasta estudiante de Beethoven, Ira Brilliant vió en el catálogo de Sotheby en 1994 apenas lo podía creer. Brilliant tenía ya en su colección la primera edición de las composiciones de Beethoven y otras reliquias, pero el guardapelo de madera atrajo su atención. Llamó a su amigo también entusiasta seguidor de Beethoven Dr. Alfredo "Che" Guevera, y juntos con un pequeño grupo de inversionistas, reunieron suficiente dinero para comprar el pelo. El guardapelo se vendió por \$7,300, y arribó prontamente en un paquete a la casa de Brilliant.

Brilliant y Guevera decidieron abrir el guardapelo y entregar una muestra de pelo para pruebas científicas, con la esperanza de aclarar un poco la vida de Beethoven y sus incontables enfermedades. el 12 de diciembre 1995, el Dr. Guevera abrió el guardapelo frente a una multitud de personas ansiosas en el Centro Medico de la Universidad de Arizona. Mientras el cirujano usaba el bisturí para romper el sello entre las dos placas de vidrio, dijo “¿Oyeron eso? Oí salir aire como de una aspiradora cuando empecé a separar el vidrio.” Por primera vez en diez décadas, se exponía el mechón de pelo de Beethoven. Entre el mechón de pelo, café y canoso, habían 582 hebras de pelo. El pelo fué dividido y la mayor parte fué regresado al guardapelo, fué entregado al centro F. Brilliant para estudios de Beethoven en la Universidad Estatal de San José. El resto del pelo fué entregado a Guevera, quien lo encerró en un plato petri y lo guardo en la caja de seguridad de su oficina, contento de saber que en su trabajo diario, tan cerca de el estaba una parte de su mentor.

En mayo, 1996, Guevera mandó 20 pelos a Los Ángeles para análisis de drogas y después de allí a Illinois para continuar con el análisis científico. Después de varios años de cuidadosas pruebas conducidas por algunos de los mejores analistas de cabello del mundo y químicos **forenses**, se anunció un descubrimiento emocionante en el año 2000. El pelo de Beethoven mostraba niveles elevados de plomo. Su pelo tenia 40 veces más el nivel promedio de plomo que se había examinado en pelo guardado en un recipiente (muestras de pelo tomadas de personas vivas). Otra prueba separada mostró niveles 100 veces los niveles de plomo encontrados en pelo de control.

**Forense:**

Análisis científico usado para examinar evidencia, a menudo de una persona fallecida, para resolver un crimen o misterio.



El plomo actúa como calcio en el cuerpo y es guardado en los huesos. Rayos x- especiales en los huesos pueden ayudar a determinar la cantidad de plomo a la que una persona ha sido expuesta a lo largo de su vida.

El análisis de pelo solamente muestra información reciente a la exposición al plomo. La muestra de pelo de Beethoven ayuda a contar la historia de sus últimos meses de vida. El resultado del análisis del pelo sugiere que Beethoven padecía intoxicación por plomo cuando murió. Pero, ¿qué dice de las enfermedades que plagaron a Beethoven durante toda su vida adulta? Desafortunadamente, no nos dice nada con certeza. Los científicos que analizaron el pelo sugieren que puesto que Beethoven estuvo tan enfermo por tanto tiempo de su vida, es posible que la intoxicación por plomo haya sido la causa de tantas enfermedades. Ellos creen que sus enfermedades eran similares a los síntomas comunes de la intoxicación por plomo, tales como dolores de estómago severos, ictericia, gota, dolores de cabeza, mal carácter e irritabilidad.

El análisis del pelo nos dice con certeza que Beethoven había sido expuesto al plomo durante los meses que precedieron a su muerte. La única forma de determinar su exposición al plomo a lo largo de su vida sería examinando sus huesos. Como el plomo actúa como calcio, el cuerpo lo guarda en los huesos. Rayos – x especiales, de un pedazo de hueso, podría determinar la cantidad de plomo alojada en el cuerpo de Beethoven durante su vida. Afortunadamente uno de los científicos que trabajo en este proyecto anuncio sus planes para estudiar algunos de los fragmentos de su cráneo que fueron guardados cuando su cuerpo fué exhumado a mediados de -1800. Esto nos dará más información acerca de la exposición al plomo a largo de su vida y los efectos que pudo haber tenido en la salud de Beethoven.

Después de más de 170 años de la muerte de Beethoven su enfermedad sigue siendo un misterio. Aunque algunas personas creen que la larga enfermedad de Beethoven fué causada por intoxicación por plomo no lo sabemos con certeza. ¡Tal vez las futuras pruebas de las reliquias de Beethoven puedan resolver este misterio científico de una vez por todas!

### Revise su comprensión

1. ¿Qué descubrimiento científico se hizo al examinar el pelo de Beethoven?
2. ¿Qué prueba es necesaria para determinar si Beethoven estuvo expuesto al plomo toda su vida?

### Actividad Cronología

La historia del pelo de Beethoven es un misterio científico y emocionante que cubre 170 años de historia. En esta actividad, hará una cronología marcando importantes fechas y eventos de la historia. Use lápices de colores para que su cronología sea colorida e informativa con eventos en orden cronológico. No se olvide de incluir fecha y lugar de cada evento. Su cronología debería empezar en el año en que Beethoven murió y terminar con el último anuncio del resultado de la prueba forense. Incluya los siguientes eventos en su cronología (no están listados en forma cronológica):

- Se abre el guardapelo y cuentan cada cabello
- Un refugiado judío entrega el guardapelo al Dr. Fremming en el desván de una iglesia
- Ferdinand y Hiller cortan un mechón del pelo de Beethoven después de su muerte
- Paul Hiller le hace renovaciones al guardapelo y agrega una inscripción
- Los científicos anuncian el resultado de pruebas forenses en el pelo
- Después de que Paul Hiller muere, no existe registro del guardapelo por 9 años
- Ferdinand Hiller hereda el guardapelo a su hijo, Paul, como regalo de cumpleaños
- Ira Billiant, Dr. Guevara, y un grupo de inversionistas compran el guardapelo.

### Actividad Escritura Creativa

Ahora que ha leído acerca del pelo de Beethoven, es hora de probar la escritura creativa. Los escritores de historia ficticia combinan los hechos reales (gente, lugares, eventos) con elementos creados o ficticios. En esta actividad, escogerá un periodo de tiempo mencionado en la narrativa del pelo de Beethoven y escribirá una historia ficticia corta.

Escoja un periodo de tiempo especial descrito en la narrativa anterior. Para el periodo que escoja, escriba una historia creativa que haya sucedido durante ese tiempo en la historia. Puede escribir desde el punto de vista del personaje real mencionado en la narrativa (Beethoven, Ferdinand Hiller, Michèle de Rybel, etc.), o un personaje de su imaginación. No tiene que ser una persona. La historia puede ser contada como si un ave hubiera estado posada sobre el pueblo en la iglesia de Gilleleje, arriba observando. Debe incluir al menos una referencia sobre el mechón de pelo. Para que la historia sea creíble, debe investigar sobre el arte, la música y cultura del periodo que ha escogido e incorporarlo a la escritura.



# DIECIOCHO CENTAVOS DIARIOS

## Hoja del estudiante #1

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_



Hoja del estudiante

### Breves Biografías de Charles Dickens y Jack London

#### La vida de Charles Dickens

Charles John Huffham Dickens nació el 7 de febrero, 1812 en Inglaterra. En 1814, su familia se mudó a Londres y más tarde a Chatham, Inglaterra.

A la edad de 12 años, cuando su padre fué a prisión debido a una deuda, fué enviado a trabajar a la fábrica de Warren Blacking, a un lugar para teñir zapatos de negro. fué uno de los peores tiempos en la vida de Dickens y raramente lo mencionaba. Pero sus experiencias en la fábrica influyeron su escritura acerca de la clase trabajadora en Londres. Dickens regreso a la escuela brevemente, pero a la edad de 15 años, fué forzado a trabajar para ayudar a mantener a la familia. Trabajó como dependiente en una oficina de leyes y luego se convirtió en reportero de la corte.

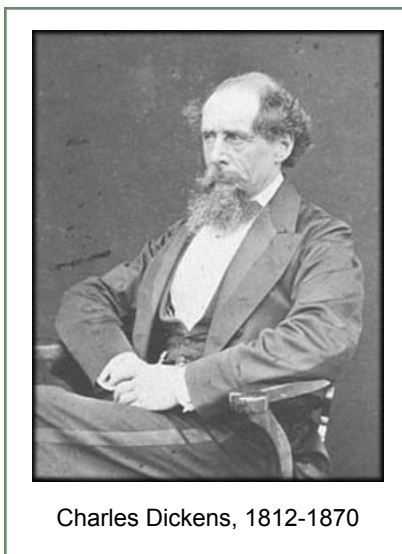
En 1833, Dickens empezó a contribuir con revistas escribiendo composiciones e historias cortas y rápidamente adquirió seguidores. Dickens tuvo una carrera muy ocupada como escritor, hizo trabajos famosos como: *Un Villancico Navideño* (1843), *David Copperfield* (1850), *Tiempos Difíciles* (1854), *La Historia de Dos Ciudades* (1859) y *Grandes Esperanzas* (1861).

En 1836, Dickens se casó con Catherine Hogarth. La pareja tuvo diez hijos en 16 años. La pareja fué feliz al principio pero, Catherine se abrumó con la presión de ser esposa de un escritor famoso y la responsabilidad de cuidar a diez hijos pequeños. Charles también perdió la felicidad. Catherine y Charles se separaron legalmente en 1858.

En 1865, Dickens sobrevivió un horrible accidente de tren retornando de un viaje a Paris. El tren saltó un espacio de 42 pies de largo en los rieles sobre un puente. Todos menos un vagón de primera clase, donde iba Dickens, cayó dentro del barranco. Mientras evacuaban el tren, Dickens recordó que había dejado algo adentro. Regresó al vagón a traer el manuscrito de *Nuestro Amigo Común*, la novela que estaba escribiendo por entonces.

En su escritura y lecturas, Dickens se refirió a los problemas sociales importantes como la reforma educativa, mejoramiento de la **salud pública**, y derechos de los trabajadores. Su libro as *El Viajero No-Comercial*, fué un trabajo de reportaje basado en sus experiencias viajando por los barrios pobres en el este de Londres. En dos capítulos del libro, se enfoco en las fábricas del **plomo blanco** de Londres que empleaba mujeres jóvenes pobres en su mayoría.

Dickens murió en 1870.



Charles Dickens, 1812-1870

#### Salud pública:

La ciencia de proteger la salud de la comunidad por medio de la prevención, control y educación de enfermedades, enseñando a las personas a como vivir vidas más sanas.

#### Viajero no-comercial:

Dickens usa este sobrenombre para si mismo. En este libro, observa y reporta sobre la vida diaria de la clase trabajadora del este de Londres.

#### Plomo blanco:

Un pigmento blanco que contiene plomo, comercializado como polvo o pasta y usado como pintura exterior.

### La vida de Jack London

John Griffith London nació en 1876 en San Francisco, California de una mujer soltera llamada Flora Wellman quién provenía de una familia pudiente. Su madre estaba enferma, por eso London fué criado en mayor parte por una Mujer que había sido esclava llamada Virginia Prentiss. La madre de Jack se casó con John London y más tarde la familia se quedó a vivir en Oakland, California.

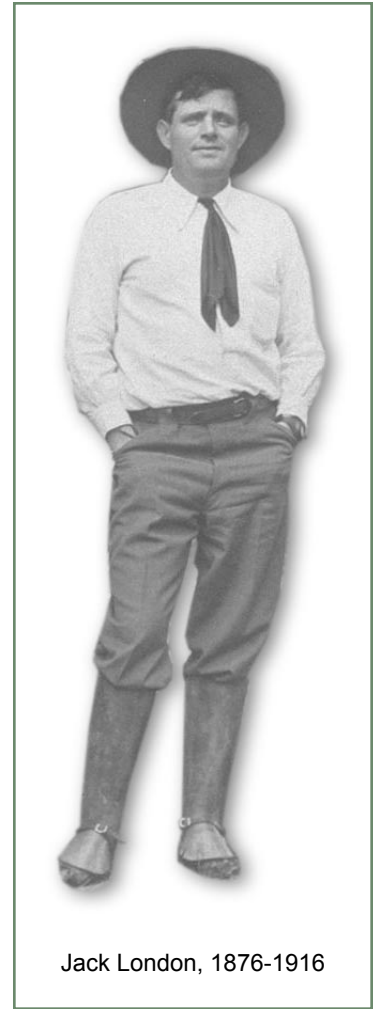
London tomó el nombre de “Jack” cuando era adolescente. Trabajó en varios trabajos cuando era joven, incluso pirateando ostras, como miembro de un grupo de “control de peces” para alejar a los pescadores furtivos y navegando en un bote cazando focas. También viajó alrededor del país como vagabundo.

En 1900, London se casó con Bess Madden. Tuvieron dos hijas. Bess y Jack se divorciaron, más tarde y Jack se volvió a casar en 1905.

London fué escritor **prolífico**, produciendo más de 50 volúmenes de historias, novelas y ensayos. Se consideraba un **socialista** y hablaba a favor del **voto femenino** y la **prohibición**. Su novella Gente del Abismo (1903), describía el mundo bajo de Londres y era una crítica al capita-lismo y la pobreza. London viajó extensamente, incluso pasó un invierno en el Yukon y viajó en un barco pequeño a Hawaii.

Los libros famosos de London incluyen: Llamado Salvaje (1903), El Lobo Marino (1904) y Diente Blanco (1906). Fué uno de los primeros escritores que trabajó con la industria cinematográfica; muchas de sus novelas fueron convertidas en películas famosas.

Jack London murió en 1916 a la edad de 40 años debido a una falla de los riñones.



Jack London, 1876-1916

#### **Prolifero:**

Producción abundante de fruta, trabajo o resultados.

#### **Socialista:**

Pertenencia al partido social, el cual cree que los medios de producción y distribución de bienes debería ser propiedad de todos o de un gobierno centralizado.

#### **Sufragio de las mujeres:**

Movimiento para dar a las mujeres el derecho a votar. Este derecho fué otorgado finalmente a las mujeres en 1893.

#### **Prohibición:**

El periodo entre 1920-33, durante el cual las bebidas alcohólicas fueron ilegales en Los Estados Unidos.

## Actividad Diagrama de Venn

Un diagrama de Venn es una excelente forma de registrar información que debe recordar cuando se está leyendo acerca de dos personajes que tienen similitudes. En un pedazo de papel por separado, dibuje dos círculos grandes que se sobrepongan levemente. Rotule un círculo “Charles Dickens” y en el otro “Jack London.” Después de haber leído las dos lecturas biográficas sobre Dickens y London, registre la información de los dos escritores en su diagrama de Venn. Ponga información que es única para el escritor en su círculo. Un ejemplo de algo que es único para Dickens podría ser que nació en Londres. Ponga información que es común para ambos escritores en el área donde los círculos se sobreponen. Un ejemplo de algo en común para ambos escritores es que los dos tenían hijos. Trate de encontrar al menos cuatro cosas únicas para cada uno de los escritores y cuatro cosas que tienen en común.





# DIECIOCHO CENTAVOS DIARIOS

## Hoja del estudiante #2

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_



Hoja del estudiante

Literatura de las fábricas de plomo blanco

### Extraído de En Viajero No-comercia, por Charles Dickens Del capítulo 32, “Una Estrella Pequeña en el Este”

La escritura de Dickens no está reflejada en esta traducción. Dickens escribe las palabras para que sean leídas de la forma en que hubieran sido pronunciadas de acuerdo al dialecto Cokney.

... Era una calle oscura con una pared muerta en uno de los lados. Casi todas las puertas exteriores de las casas estaban abiertas. Tomé la primera entrada, y toqué en la puerta de un salón ¿Puedo entrar? Puede, si quiere, señor.

La mujer del salón (Irlandesa) había recogido pedazos de madera largos, como de un embarcadero o embarcación; y acababan de ser tirados en un molino de otra forma vació para hacer que dos ollas de hierro hirvieran. Había pescado en una, y algunas papas en la otra. El resplandor de la madera ardiente me permitió ver una mesa, una silla quebrada o algo así, y algunos adornos de loza viejos y baratos por la chimenea. No fué sino hasta que hable con la mujer por algunos minutos, que vi un bulto horrible café en la esquina del suelo, que por experiencia previa en este lugar deprimente sabido, no hubiera sospechado que fuera “la cama”. Había algo tirado sobre esto; y pregunte que era.

“Esta pobre criatura que esta aquí, señor; y lo mal que esta, y lo mal que ha estado por tan largo tiempo, y nunca estará mejor, y esto es lo que hace todo el día, y esto es lo que hace toda la noche, y es el plomo señor, “

“¿El qué?”

“El plomo, señor. Seguro ‘son las fábricas de plomo, donde las mujeres son aprovechadas por dieciocho **Pence** al día, señor, cuando hacen la aplicación lo suficientemente temprano y tienen suerte que las quieran; y esta mujer está intoxicada con plomo, señor, algunas de ellas se intoxican pronto, y algunas de ellas se intoxican más tarde, y algunas, pero no muchas, nunca; y esto todo es de acuerdo con la **constitución**, señor y, **ALGUNAS CONSTITUCIONES SON FUÉRTES, Y ALGUNAS DEBILES**, y su constitución está intoxicada por plomo, tan mal como esta, y su cerebro se le esta saliendo por las orejas, y le duele mucho; y así es como es, y nunca más ni menos, señor.”

Aquí se quejó la mujer enferma, la narradora se agachó sobre ella, tomó una venda de su cabeza, y abrió con fuerza una puerta negra para dejar pasar la luz del día del patio más pequeño y miserable que hubiera visto nunca.

“Esto es lo que sale de ella, señor, estando intoxicada por plomo; y sale de ella día y noche, la pobre criatura enferma; y el dolor es mortal; y sabe Dios que mi esposo ha caminado en las calles por estos cuatro días, siendo trabajador, y las esta caminando ahora mismo, y esta listo para trabajar, y no hay trabajo para el, no hay fuego ni comida solamente el poquito en la olla, y no más que diez **shillings** en una **quincena**...”

La hija casada de la mujer había llegado ahora de su cuarto en el piso de arriba, uniéndose a la conversación. Ella misma había estado en las fábricas de plomo esa

**Pence** (centavos):

Moneda que fué usada en Londres equivalente a un centavo.

**Constitución:**

Dickens usa escritura de acuerdo con la pronunciación del dialecto llamado Cockney. La palabra constitución se refiere a la complejión física de una persona, incluso su salud general y susceptibilidad a las enfermedades.



**Shilling:**

Moneda usada en Inglaterra, equivalente a doce centavos.

**Quincena:**

Periodo de dos semanas.

## Datos de Salud Ambiental: PLOMO



**Ulcerado:**  
Cubierto de lesiones o llagas.

mañana temprano para ser “tomada” pero sin suerte. Ella tenía cuatro hijos; y su esposo también trabajador ribereño, buscando trabajo en ese momento, parecía no tener mejor suerte que su padre. Ella era Inglesa, de figura maciza por naturaleza y entusiasta. Ambas vestidas pobremente y en la madre se notaba un es fuerza de mantener cierta apariencia y limpieza. Ella conocía de todos los sufrimientos de los desafortunados inválidos, y todo acerca de la intoxicación por plomo, la forma en que se presentaban los síntomas, como se desarrollaban, - viéndolos a menudo. El mismo olor cuando entraba en la puerta del trabajo era suficiente para botarla, decía ella: sin embargo regresaba para ver si la “tomaban.” ¿Qué podía hacer? Era mejor estar **ulcerada** y paralizada por dieciocho centavos al día, mientras duraba la oportunidad de trabajo, que ver a los niños morir de hambre.

### Revise su comprensión

1. ¿Qué le pasa a la joven mujer acostada en la esquina del cuarto?
2. ¿Cuáles son los síntomas de la intoxicación por plomo?
3. ¿Porqué quieren las mujeres trabajar en las fábricas, aunque saben que se intoxican por plomo?

### Del capítulo 35, “En un Latido Aficionado”

... Me encontré cerca de ciertas “fábricas de plomo.” Asombrado por el nombre, fresco en mi memoria, y sabiendo, al preguntar, que las mismas fábricas de plomo eran identificadas con esas mismas fábricas de las que hice mención la primera vez que visité... [el vecindario] como viajero no- comercial, resolví echar un vistazo.

Me recibieron dos caballeros inteligentes, hermanos y socios con la preocupación de su padre, quienes testificaron su deseo de mostrarme su trabajo con libertad, fui a las fábricas de plomo. Lo que este trabajo pretende hacer es convertir el plomo en plomo blanco. Esta conversión es lograda de forma lenta y gradual y que afectan ciertos cambios químicos que le suceden al plomo. Los procesos son pintorescos e interesantes, --siendo el más interesante, el enterramiento del plomo, en cierta etapa de preparación, en ollas, cada olla conteniendo cierta cantidad de ácidos además de que todas las ollas se entierran en grandes cantidades, en capas, por diez semanas.

Subiendo escaleras, y a través de plataformas, y en elevadas perchas, hasta que no estaba seguro si compararme con un ave o un albañil, tuve conciencia de no estar parado en nada particular, viendo hacia abajo, series de grandes **cuartos bajo el techo**, con la luz del día atravesando las grietas en el techo de teja allá arriba. Un número de mujeres ascendían y descendían de este andamio, cada una cargando en el viaje hacia arriba, una olla preparada con plomo y ácido, para depositarla en el lugar indicado. Cuando una capa de ollas estaba completamente llena, era cubierta cuidadosamente con capas de corteza de roble, y luego con otra capa, entonces otro grupo de ollas empezaba arriba; con suficiente ventilación proporcionada por tubos de

**Tan:**  
La corteza del roble que cuando se descompone calienta las ollas a una temperatura de 180 grados Fahrenheit.

**Cuartos bajo el techo:**  
Un cuarto, debajo del techo de un edificio.

madera. Hacia abajo ya lleno, encontré la temperatura sorprendentemente alta, y también el olor del plomo y el ácido ser no necesariamente exquisito, pero creo que no es nocivo en esta etapa. En otros cuartos bajo el techo, habían ollas que recién **exhumadas**, emanaban mucho más calor, y el olor era penetrantemente peculiar. Habían cuartos para todas las etapas; llenos y vacíos, medio llenos y medio vacíos; mujeres fuertes y activas trepaban hacia arriba y abajo muy ocupadas....

Como es el caso con la mayoría de pulpas o pigmentos, y en el caso de este plomo blanco, los procesos de mover, separar, lavar, moler, enrollar, y presionar se hacían con éxito. Algunos de estos son sin lugar a dudas **peligrosos** para la salud, el peligro que viene por INHALAR partículas de plomo, o del contacto al TOCAR el plomo o ambos. Contra estos peligros, encontré que eran proveídos buenos respiradores (hechos de franela y muselina, los Cuáles no son muy caros al reemplazarlos, y en algunos casos lavados con jabón perfumado), y guantes ajustados y camisones holgados. En todas partes había suficiente aire fresco, ventanas abiertas bien colocadas dejaban entrar todo el aire que era posible admitir. Y fué explicado que la precaución de cambiar a las mujeres con frecuencia de las peores partes del trabajo (precaución originada por su propio miedo del trabajo y sus efectos enfermizos) era buena para la salud. Ellos tenían una apariencia misteriosa y singular, con la nariz y boca cubiertas, y camisones holgados....

Al final este molesto plomo blanco, habiendo sido enterrado y resucitado, y calentado y enfriado, y movido, y separado y lavado y molido, y enrollado y presionado, es sujeto a la acción de calor intenso. Una fila de mujeres vestidas como está descrito antes, paradas, digamos, en una casa –horno de piedra, como pasando los platos para hornear que les eran dados por los cocineros, de mano en mano hasta los hornos. El horno, o estufa, todavía frío, se veía tan alto como una casa ordinaria, y estaba lleno de hombres y mujeres en paradas temporales, rápidamente pasando y poniendo en su lugar los platos. La puerta de otro horno o estufa, que iba a ser enfriado y vaciado estaba abierto por la parte de arriba con el **semblante** no-comercial de ver hacia adentro. El semblante no-comercial se borro, con expedición y sentido de sofocamiento, del brillo opaco del calor y el olor penetrante. En todo, tal vez la entrada a estas estufas para trabajar, cuando se acaban de abrir, podría ser la peor parte del trabajo.

Pero hice que fuera **indudable** que los dueños de estas fábricas de plomo honesta y **seductoramente** tratan de reducir los peligros de la ocupación al mínimo.

Hay un lugar para que las mujeres se bañen (pensé que deberían haber más toallas) y un cuarto en el cual pueden colgar su ropa, y comer, y donde tienen un buen juego, y una asistente que les ayuda, y para asegurarse de que no se les olvida LAVARSE LAS MANOS ANTES DE TOCAR LA COMIDA. Se les provee también un asistente medico experimentado y cualquier síntoma **temprano** de intoxicación por plomo es tratado cuidadosamente. Las teteras y esas cosas estaban puestas en mesas listas para la comida de la tarde, cuando vi ese cuarto; tenía un tono hogareño. Es sabido que las mujeres soportan el trabajo mejor que los hombres, algunas pocas de ellas han estado allí por años, y la gran mayoría de las que observé estaban fuertes y activas. Debe recordarse que la mayoría de ellas son muy **caprichosas** e irregulares en su asistencia.

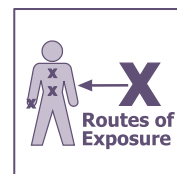
La inventiva americana parece indicar que el plomo blanco podría ser hecho por máquinas dentro de muy poco tiempo. Lo más pronto que sea, mejor. Mientras tanto, salí con mis dos conductores de la fábrica, diciéndoles que no tenían nada allí que esconder, y nada de que culparlos. Y para los demás, la filosofía del asunto de la intoxicación por plomo de los trabajadores parecía haber sido resumido por la mujer irlandesa a quien cité en mi otro trabajo: “algunas de ellas se intoxican pronto, y algunas de ellas se intoxican más tarde, y algunas, pero no muchas, nunca; y esto todo es de acuerdo con la constitución, señor y, algunas constituciones son fuertes, y algunas débiles.”

### Exhumar:

Desenterrar o sacar a luz. Sacar de la sepultura.

### Inimical:

Hostile or unfriendly, having harmful effects.



### Semblante:

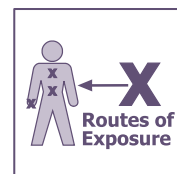
La cara o características faciales. Dickens se refiere a si mismo como el “semblante no-comercial”.

### Indudable:

Muy obvio para ser dudado.

### Seductor:

Muy cuidadoso, meticuloso



### Premonitorio:

Advertencia, antedicho.

### Caprichoso:

impredecible, encaprichado.

## Revise su comprensión

1. ¿Cuáles son los pasos del proceso de la creación de plomo blanco?
2. ¿Cuáles son las formas en las que los trabajadores están en contacto con el plomo?
3. ¿Qué piensa Dickens sobre la seguridad de las fábricas?

## Descripción de los efectos de la intoxicación por plomo, extraído de *La Gente del Abismo*, por Jack London

### Disolución:

Germinación, extinción, rompimiento o muerte.

### Línea Azul:

Un signo de intoxicación por plomo severo en las encías cerca de la orilla de los dientes.

“... Lo peor del oficio es el polvo del plomo blanco. Aquí esta una descripción de una **disolución** típica de una joven, sana, bien desarrollada que va a trabajar en la fábrica de plomo blanco:

Después de varios grados de exposición, se vuelve anémica. Puede que sus encías muestren una **línea azul** muy pálida, o tal vez sus dientes y encías están perfectamente sanas, no se ve la línea azul. Coincidentemente con la anemia, está perdiendo peso, pero de forma tan gradual que raramente se da cuenta de lo que le pasa o sus amigas. La enfermedad se acentúa, de modo que se desarrollan dolores de cabeza, cada vez más fuertes. Estos son acompañados frecuentemente por visión oscura o ceguera temporal. Dicha joven mujer sufre de lo que parece ser para sus amigas y el médico como histeria ordinaria. Se acentúa gradualmente sin aviso, hasta que empieza a tener convulsiones, empezando con un lado de la cara, luego un brazo, después la pierna del mismo lado del cuerpo, hasta que la convulsión violenta y de carácter epiléptico se vuelve universal. A esto se le suma la pérdida de conciencia, de lo que pasa a una serie de convulsiones, aumentando gradualmente en severidad, en una de las cuales muere o queda inconsciente. Si recupera la conciencia, podría ser por unos minutos, unas pocas horas, o días, durante los cuales se quejará de un violento dolor de cabeza, o si no, quedará delirante y emocionada en manía severa, o sumida en melancolía, y necesitará ser levantada, cuando este sin rumbo y su habla no sea perfecta. Sin más aviso, si el pulso que ahora debe estar débil, con un número normal de latidos, de repente se vuelve bajo y duro; será sorprendida por otra convulsión, durante la cual morirá o queda en estado de coma

nunca se repondrá. En otro caso las convulsiones se apaciguaran gradualmente, el dolor de cabeza desaparece, y el paciente se recobra, solamente para saber que ha quedado completamente ciego/a, una pérdida que puede ser temporal o permanente.”

nunca se repondrá. En otro caso las convulsiones se apaciguaran gradualmente, el dolor de cabeza desaparece, y el paciente se recobra, solamente para saber que ha quedado completamente ciego/a, una pérdida que puede ser temporal o permanente.”

Después de leer los fragmentos del trabajo de Charles Dickens y Jack London, deberá estar familiarizado/a con la grave situación de la joven mujer que trabajaba en la fábrica de plomo blanco en el siglo 19 en Londres. Ahora, haga lo siguiente:

- Lea las descripciones cortas de las vidas de cuatro mujeres que trabajaron en las fábricas.
- escoja a UNA joven mujer y escriba una entrada en su diario como si usted fuera ese personaje.
- Deberá incluir la siguiente información: ¿Cuánto le pagan por un día de trabajo en la fábrica? ¿Cómo esta afectando a su salud el trabajo? ¿Por qué es que se expone a hacer este trabajo tan terrible?
- Escriba en la forma que usted crea que habla el personaje. Use slang, el dialecto Cockney y delecte sus palabras como crea que es apropiado.

**Charlotte Rafferty**, Una mujer joven, fina, bien crecida, con una constitución espléndida que nunca se había enfermado en su vida. Ella entró a trabajar en la fábrica de plomo blanco. Las convulsiones la sorprendieron al pie de la escalera en el trabajo. El Dr. Oliver la examinó, encontrando una línea azul a lo largo de las encías, muestra de que el sistema esta bajo la influencia del plomo. El sabía que las convulsiones iban a continuar muy pronto. Así sucedió y murió.

**Mary Ann Toler** una joven mujer de diecisiete años, quien nunca había tenido un capricho en su vida, se enfermó tres veces y tuvo que dejar el trabajo en la fábrica. Antes de cumplir los diecinueve años se presentaron los síntomas de intoxicación por plomo, le daban ataques, sacaba espuma por la boca hasta que murió.

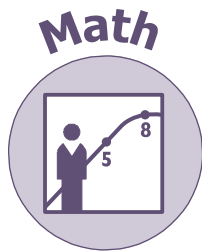
**Mary A.**, una mujer de vigor incomparable, fué capaz de trabajar en la fábrica de plomo por veinte años, padeciendo de cólico de vez en cuando durante ese tiempo. Sus ocho niños murieron todos durante la infancia por convulsiones. Una mañana, de repente, perdió la fuerza en ambas muñecas mientras se cepillaba el pelo.

**Eliza H.** Con solamente veinticinco años de edad, después de cinco meses trabajando en la fábrica de plomo, fué sorprendida por el cólico. Entró a trabajar en otra fábrica (después de haberle sido negado el trabajo en la primera) y trabajó sin interrupción por dos años. Los síntomas anteriores volvieron, ahora tenía convulsiones, y murió en solamente dos días debido a intoxicación severa con plomo.

— Las descripciones anteriores fueron tomadas de *La Gente del Abismo*, Jack London.

## Actividad Escribiendo en un diario





# MATEMÁTICA EL CISNE TROMPETISTA

## Hoja del estudiante #1



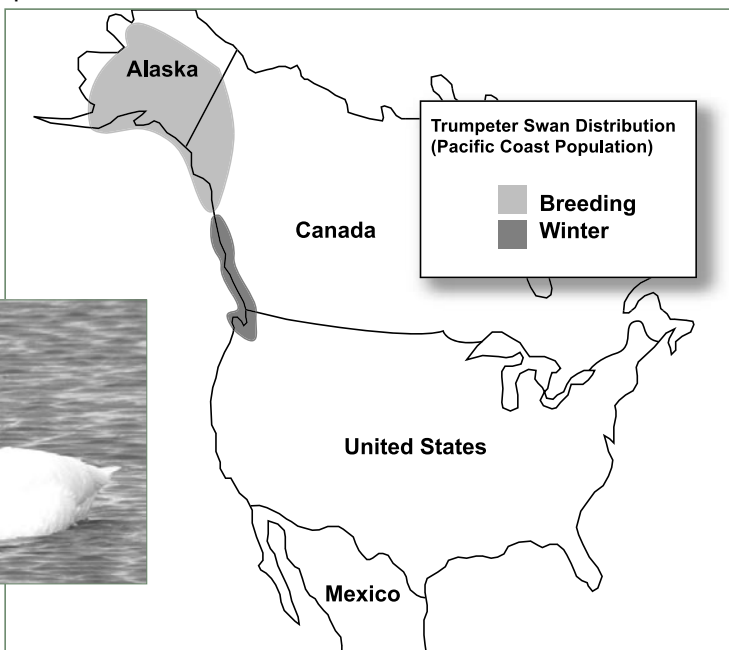
Hoja del estudiante

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

### Introducción

En esta lección, aprenderá acerca de la forma como los **cisnes trompetistas** están siendo afectados por años de **tiros de plomo** acumulados por la caza. Primero, vea el mapa colocado abajo. El mapa muestra el área de la costa del pacifico donde los cisnes se reproducen y pasan el invierno.



**Cisne Trompetista:**  
Un cisne grande y blanco con una expansión de ocho pies de ala en ala, que se une de por vida y regresa al mismo nido cada año. La población de la costa del pacifico pasa el invierno en el noroeste de Washington y Colombia Británica, tienen lugares de cría en Alaska. Los cisnes trompeteros tienen un llamado fuerte que suena como trompetas..

**Tiro de plomo:**  
Pedacitos pequeños de plomo usados en el cartucho de una escopeta.

En las actividades siguientes, leerá dos artículos sobre la intoxicación por plomo entre los cisnes trompetistas. Cada artículo incluye varios problemas matemáticos basados en la información del artículo. También estará trabajando con gráficas de datos para producir su propia gráfica de barra con información acerca de la intoxicación por plomo en el agua.

### ARTICULO #1

#### Décadas de acumulación de viejos tiros de plomo ligadas a la masiva muerte de cisnes: Los biólogos estatales buscan resolver el misterio del sitio donde se alimenta la población de cisnes trompetistas

— Por M.L. Myke, del Seattle Post-Intelligencer (1/23/03)

CONDADO DE WHATCOM— Un amargo viento sacude el agua del lago sin igual en Fraser Valley, un hoyo lleno de agua llovida rodeado por esqueletos de árboles y montones de tierra excavada. Las docenas de cisnes trompetistas buscando alimentos en la superficie del agua es el único toque de belleza en esta escena desoladora.

### Lecturas



## Datos de Salud Ambiental: PLOMO

### Área para anidar:

Un área en la cual las aves se quedan para descansar. En muchas ocasiones grupos de aves anidan juntas por la noche.



Estas aves blancas elegantes no deberían estar aquí. Esta es un **área de anidar** nocturna. Son las 10 a.m. Las aves deberían estar alimentándose. Los binoculares dejan ver otras anomalías. Algunas de los largos cuellos de las aves cuelgan flácidos. Otras solitarias están por los alrededores sin compañía- una mala señal.

Mike Davison se ve cabizbajo evaluando la escena desde la orilla. La bandada en este lago cerca del pequeño pueblo de Everson tiene problemas. “Noventa por ciento de esas aves ya están muertas,” dice Davison, el biólogo del Departamento de Pesca y Vida Silvestre en el estado de Washington. Davison conduce una investigación por la muerte masiva de los cisnes en el condado de Whatcom.

El año pasado, 229 de los 2,400 cisnes trompetistas que pasaron el invierno en el condado de Whatcom murieron intoxicados por plomo, resultado de que las aves INGIRIERON bolitas de plomo provenientes del uso de las municiones de escopeta que dejan los cazadores. Este año, con el invierno tan cálido y seco, parece haber retardado la migración – la cuenta en la mitad del invierno el martes pasado, indicó que hasta hoy han llegado aproximadamente 827 cisnes a Whatcom. El tiempo poco común, pudo haber retardado las muertes masivas que hemos visto en años anteriores. Desde el martes, el departamento ha encontrado 75 aves muertas.

Davison y otros profesionales de la vida silvestre trabajando en este proyecto, sospechan que la fuente podría ser el mortal “sitio caliente” un cuerpo de agua o campo de agricultura en el condado que contiene niveles altos de plomo depositado por los cazadores de aves. “Estamos bien convencidos que este sitio tiene 60 años de historia de caza, y este plomo ha sido acumulado año tras año,” dice Davison. Lo más seguro es que sean tiros viejos de plomo.

El uso de tiros de plomo para la caza de aves en el agua fué prohibido Washington en 1986, aunque es todavía legal para tirarles a otras aves de caza. De modo que, cientos de toneladas de pelotitas de plomo se han depositado en los lagos, pantanos, campos y otros lugares para la caza por décadas. El plomo toxico también puede ser nuevo- de **delincuentes** cazadores. “Simplemente porque existe una ley, no significa que la gente la cumple,” dice Davison, quien ha estudiado la mortandad de los cisnes en el condado por 15 años.

Davison sospecha que el campo mortal es uno que tiene una “capa de agua,” que se dispersa por la tierra de agricultura en los inviernos mojados. Tiene la premonición de que las siembras de comida hayan sido rotadas, lo cual no beneficia a los cisnes. De las siembras que les gustan a los cisnes como maíz o papas; a otras no deseadas como fresas, frambuesas, o plantas ornamentales durante el periodo de siete años en los 90 cuando no se registraron muertes de cisnes.

Es una investigación asombrosa. El condado se extiende por 1,356,864 acres. Las aves majestuosas con alas de 8 pies de envergadura, alcanzan una gran parte de el. “Esta es una situación típica de buscar la aguja en el pajar” dice el biólogo.

### Revise su comprensión

1. En 2002, 229 de los 2,400 cisnes trompetistas que invernaron en el condado de Whatcom murieron por intoxicación por plomo. ¿Qué porcentaje de la población total de cisnes trompetistas que invernaron en el condado murió por causa de la intoxicación por plomo en 2002?

### Delincuente:

Alguien que regularmente no obedece la ley.



2. Los cazadores usan municiones para la caza de aves. Cada munición contiene un número grande de bolitas pequeñas que cuando son lanzadas se dispersan en un área extendida para aumentar la probabilidad de alcanzar a un ave. Podemos asumir que una munición tiene un promedio de 250 bolitas. En promedio un cazador tira 6 municiones para cada ave que mata. Esto significa que alrededor de 732 millones de bolitas pueden ser lanzadas cada año para recoger un promedio de 488,000 aves terrestres (faisanes, codornices, palomas, etc.) que son llevadas anualmente del estado de Washington.

a. En promedio, ¿cuántas bolitas son lanzadas por cada ave que es cosechada?

b. ¿Cuántas municiones de escopeta son lanzadas cada año, como promedio?

Durante el invierno, el Pacífico Noroeste atrae un estimado del 80 por ciento de los cisnes trompetistas, conocidos científicamente como *Cygnus buccinator* de todo el país, las bellas aves blancas, que parecen flechas blancas en vuelo y suenan allá arriba como un impresionante coro de **Miles Davis**, escogen una pareja de por vida y tienen la tendencia de regresar al mismo nido año tras año.

Son atraídos aquí por el clima que no es muy severo, **estuarios** productivos y ríos, además de abundante tierra cultivada con residuos de la cosecha de maíz, papas y granos. Las bandadas llegan en octubre generalmente, y se van en marzo, de regreso a Alaska y otros puntos en el norte. La concentración más grande en el valle Skagit, que tuvo cerca de 5,000 aves el año pasado y el condado de Snohomish que tuvo cerca de 600.

Además de las muertes en el condado de Whatcom, las muertes en el condado de Skagit y Snohomish han ido aumentando este año, de acuerdo a Martha Jordan, una

**Miles Davis:**

Uno de los trompetistas de jazz más famosos de todos los tiempos.

**Estuario:**

Un ecosistema donde un río encuentra un océano y existe una mezcla de agua dulce y agua salada.

experta en cisnes trompetistas.

Susan Murphy, del Centro de Rehabilitación de la Vida Silvestre de Pilchuck dice que algunos cisnes han estado migrando del condado de Whatcom a los condados de Snohomish y Skagit a anidar este año. De las 20 aves muertas recogidas en el condado de Skagit y de las 26 recogidas en el condado de Snohomish hasta ahora, más del 50 por ciento aparentemente murieron por intoxicación por plomo.

La población de cisnes trompetistas, que se ha repuesto desde que la especie fué casi extinta por la caza, debido a sus plumas y piel durante el principio del siglo; son especialmente SUSCEPTIBLES a los tiros de plomo. Con sus cuellos largos, los cisnes pueden alcanzar el lodo, donde ingieren bolitas y arena – y las bolitas mortales que les ayudan a moler y digerir su comida.

Los síntomas se pueden desarrollar tan pronto como 10 días después de haber ingerido una bolita. Una bolita puede tener una DOSIS lo suficientemente grande para matar a un ave. Muchos de los cadáveres del condado de Whatcom contenían cientos de ellas.



### Revise su comprensión

1. Se ha estimado que el número total de la población de cisnes trompetistas en los EE.UU. es de casi 16,000 cisnes. Si el área del pacifico noroeste atrae un 80% de los cisnes en el país, ¿Cuántos cisnes se encuentran en esta región?

## ARTICULO #2

### Buscando las fuentes de intoxicación por plomo en los cisnes

— Por Doug Williams, de la revista *Pesca & Vida Silvestre*

Mientras que en los Estados Unidos, los tiros de plomo han estado prohibidos por más de una década, el legado toxico de los tiros de plomo continúa aumentando la cuenta letal de los cisnes trompetistas y los cisnes de la tundra que visitan los condados de Skagit y Whatcom. “Los resultados de la investigación muestran que desde el día que un cisne recoge una bolita de plomo, tomará solamente tres semanas para matar al ave,” dice Mike Davison, biólogo del Departamento de Pesca y Vida Silvestre (WDFW), quien está extendiendo los esfuerzos para terminar con la intoxicación por plomo de los cisnes.

El invierno de 2001-02 fué el peor en la historia, con un estimado de 247 cisnes — 95 por ciento de ellos eran trompetistas — muertos por intoxicación por plomo en los dos condados y las porciones adyacentes a Columbia Británica. Casi 4,000



cisnes invernan en el condado de Skagit, con otros 1,000 o algo así en el condado de Whatcom.

Los cisnes no han muerto porque se les está disparando. En lugar de esto, los cisnes de cuello largo están ingiriendo balas de plomo usadas que se han depositado en el fondo de los lagos y lagunas de donde se alimentan las aves. Las balas terminan en el **buche** del ave donde el suave metal es molido y lentamente es alcanzado por la corriente sanguínea.

El Departamento ha formado un equipo con los biólogos canadienses de Pesca y Vida Silvestre, el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos, la Sociedad de Cisnes Trompetistas, el Capitulo de Bellingham de la Sociedad de Audubon, y la Clínica de Rehabilitación del Valle Pilchuck para identificar los lugares donde los cisnes están ingiriendo el plomo, y encontrar formas de remover el material venenoso del ambiente.

El reto principal del trabajo ha sido la colección de datos sobre los movimientos de las aves. Un total de 26 cisnes – 19 en el condado de Whatcom, más siete en British Columbia — han sido equipados con **collares de transmisión por radio** lo que permite que los biólogos y voluntarios sigan los movimientos de las aves a través de la región, y posiblemente señalar los lugares donde están recogiendo el plomo.

Davison dijo que las 26 aves con collar fueron seguidas a 50 sitios diferentes. Dos de las aves con collar murieron envenenadas con plomo, y su muerte llevó a los biólogos y voluntarios a las fuentes de casi 12 lugares específicos. El equipo ha conducido **pruebas** preliminares en algunos lugares de interés, y el análisis temprano ha empezado a revelar las fuentes de plomo, dijo Davison.

“En base a nuestro análisis temprano, parece ser cuestión de tiempo desde que las aves han sido expuestas al plomo, en el futuro nos enfocaremos en la investigación de los lugares que las aves han visitado anteriormente, esto es durante el marco de tiempo en que permanecen en el área,” dijo. “Nuestra meta este próximo invierno es empezar más temprano a colocar más collares en las aves.”

Davison dijo que hacer pruebas en todos los sitios que se sospechan tienen plomo, está fuera de la capacidad de WDFW, debido al presupuesto y personal disponible. “Queremos tomar la iniciativa en todo el trabajo de investigación, mientras que otra agencia o grupo puede venir y facilitar las pruebas en un área más extensa,” dijo.

Los requisitos para las municiones se han establecido por fases, empezando en 1986, y terminando en 1991 a través de los Estados Unidos. En Canadá se requieren municiones que no son tóxicas para la caza de aves desde 1999, pero ha sido requisito en partes de British Columbia por casi 10 años. También son requisito para áreas de caza públicas usadas en faisanes y aves acuáticas y lo cual incluye toda el área de donde viven los faisanes en el área norte de Puget Sound. Se les pide a los cazadores que no usen municiones tóxicas para toda la caza de aves terrestres y acuáticas.

Los cisnes intoxicados por plomo son un peligro de salud para otras aves, incluso las águilas calvas, quienes comen los cuerpos muertos de los cisnes y pueden **envenenarse con plomo** por causas secundarias. Dos águilas muertas encontradas este año están siendo examinadas para determinar si fueron intoxicadas con plomo. “La posibilidad de **mortandad** secundaria apunta a la importancia de coleccionar los cuerpos de las aves que están enfermas o muertas tan pronto como sea posible,” dijo Davison, “El valor del trabajo de rescate y recuperación que efectúan nuestros compañeros es inmensa.”

### **Buche:**

Parte del sistema digestivo de las aves, tiene músculos fuertes y revestimiento fuerte para moler la comida.

### **Collar de Radio Transmisión:**

Collar que los científicos colocan en un animal como un cisne, para controlar sus movimientos por satélite.

### **Muestra de la corteza de la tierra:**

Un tubo cilíndrico que es insertado en la tierra. Su contenido es examinado para ver que hay abajo de la superficie a varias profundidades.

### **Intoxicación por plomo secundario:**

Cuando una ave de rapiña come el cuerpo de un animal que ha sido intoxicado por plomo o caza a otra en las mismas condiciones.

### **Mortalidad:**

Medida del número de muertes en un lugar o tiempo particular.

## Revise su comprensión

1. En 2001-2002, murieron 247 cisnes por intoxicación por plomo en los condados de Skagit, Whatcom y lugares adyacentes de British Columbia. Noventa y cinco por ciento de estos eran cisnes trompetistas. Casi 4,000 cisnes pasan el invierno en el condado de Skagit y otros 1,000 invernan en el condado de Whatcom y áreas adyacentes de British Columbia (B.C.)

a. ¿Qué porcentaje de la población total de cisnes que invernan en los condados de Skagit, Whatcom, y BC, murió de intoxicación por plomo?

b. ¿Cuántos cisnes trompetistas murieron de intoxicación por plomo en 2001-2002? Aproxime su respuesta a un número entero.

2. Un total de 26 cisnes--19 en el condado de Whatcom más 7 en British Columbia—han sido equipados con collares de radio-transmisión. Las 26 aves fueron seguidas a 50 lugares diferentes. Dos de las aves con collares murieron por intoxicación por plomo.

a. ¿Que porcentaje de aves con collar sobrevivió durante la encuesta?

3. Los biólogos pudieron estimar la cantidad de bolitas de plomo que entraron en el medio ambiente cada año antes de que fueran prohibidos los tiros con plomo, ellos llaman a esto “rango de distribución.” Para tener una cifra tuvieron que asumir que las bolitas de plomo fueron distribuidas en forma igual a través de toda el área de caza en el estado de Washington. Esto no sucede así, puesto que algunas áreas (como las de tiro) tienen una mayor concentración de actividad de caza que las otras. De todos modos, si asumimos que la distribución de bolitas de plomo en las áreas de caza en Washington es igual, entonces aproximadamente 21 bolitas de plomo son distribuidas por acre cada año.

a. ¿Cuántas bolitas de plomo serían depositadas en un acre después de 20 años?

b. Los tiros de plomo para la caza de aves acuáticas fueron prohibidos en el estado de Washington en 1986. Los cazadores deben usar municiones que no son tóxicas en lugar de las de plomo. Si no se hubieran prohibido las municiones con plomo, calcule cuántas municiones de plomo deberían haber sido depositadas en un acre de tierra destinada para la caza en el estado de Washington entre enero 1986 y enero 2003.

### Intoxicación por plomo de las aves acuáticas, 1973-1984

Los cisnes no son las únicas aves afectadas por el plomo. Muchas especies diferentes de aves **acuáticas** son susceptibles a la intoxicación por plomo, incluso los cisnes trompetistas, los gansos nevados y muchas especies de patos. Las aves accidentalmente ingieren el plomo incrustado en el lodo al fondo de los lagos o lagunas. El uso del plomo para caza de aves acuáticas fue prohibido en los Estados Unidos en 1991. Antes de la prohibición, los biólogos completaron once años de estudios acerca de la **SUCEPTIBILIDAD** de los patos al ingerir tiros de plomo.\*

Los biólogos observaron las cuatro **rutas de vuelo** de las aves migratorias, que son caminos existentes de vuelo usados por las aves durante su migración. Mientras duró el estudio, los científicos examinaron más de 95,000 patos que habían sido muertos por cazadores. Los científicos abrieron el buche de los patos para ver si habían ingerido plomo antes de haber sido matados. La gráfica siguiente muestra los resultados de las cuatro especies que se encontró habían ingerido una o más bolitas de plomo.

**Direcciones:** complete la información que hace falta en las cuatro gráficas de datos. Las gráficas tienen información acerca del número total de patos cazados en cada ruta de vuelo, y el número de los que habían ingerido plomo. Use esos dos números para calcular los porcentajes y completar la columna final. Aproxime sus respuestas un lugar decimal.

Luego, use las gráficas con los datos completos para producir una gráfica de barras. Su gráfica debe agrupar información de las cuatro rutas de vuelo. Ponga información de las cuatro rutas de vuelo en el eje  $-x$ . Ponga información del porcentaje de patos con plomo en el eje  $-y$ . Use diferentes colores para representar cada especie de patos e incluya una clave para los colores que use. Asegúrese de rotular los ejes y titular la gráfica. Cuando la haya completado responda a las preguntas de **Revise su comprensión**.

Tomado de "Una revisión del problema de la intoxicación por plomo de las aves acuáticas" Centro de investigación de la Vida Silvestre en Northern Prairie.  
<http://www.npwrc.usgs.gov/resource/othrdata/pbpoison/abstract.htm>

### Actividad Gráfica



**Waterfowl:**  
 Un ave acuática, especialmente un ave que nada.

**Ruta de vuelo:**  
 Ruta aérea establecida que siguen las aves migratorias durante la migración.



MALLARD	Ruta	Total	# c/tiro	% c/tiro
	Atlantic	8,602	1,058	12.3%
	Mississippi	45,448	3,681	
	Central	11,092	288	2.6%
	Pacific	16,338	1,585	
<b>TOTAL</b>	<b>81,480</b>	<b>6,613</b>		

GADWELL	Ruta	Total	# c/tiro	% c/tiro
	Atlantic	469	5	
	Mississippi	949	17	1.8%
	Central	998	5	0.5%
	Pacific	1,223	9	
<b>TOTAL</b>	<b>3,639</b>	<b>36</b>		

Blue-Winged TEAL	Ruta	Total	# c/tiro	% c/tiro
	Atlantic	3,084	71	
	Mississippi	3,428	151	4.4%
	Central	528	10	
	Pacific	592	14	2.4%
<b>TOTAL</b>	<b>7,632</b>	<b>246</b>		

SHOVELER	Ruta	Total	# c/tiro	% c/tiro
	Atlantic	831	8	1.0%
	Mississippi	295	5	1.6%
	Central	231	10	
	Pacific	1,302	104	
<b>TOTAL</b>	<b>2,659</b>	<b>127</b>		

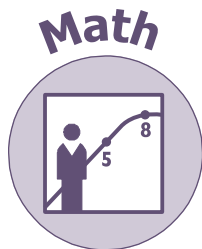
**Dibuje o adjunte aquí su gráfica:**

### **Revise su comprensión**

1. ¿ Cuáles especies de patos parecen ser los más susceptibles a ingerir plomo en general?
  
2. ¿ Cuáles especies parecen ser las menos susceptibles a ingerir plomo en general?
  
3. Por cada una de las cuatro especies de patos, ¿ en cual ruta de vuelo existe mayor probabilidad de ingerir plomo?
  - a. Mallard:
  
  - b. Gadwall:
  
  - c. Blue-winged Teal:
  
  - d. Shoveler:







# NIVELES DE PLOMO EN LA SANGRE DE LOS NIÑOS

## Hoja del estudiante #1

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_



Hoja del estudiante

**Email Enviado: Hoy, 9:00 AM**

**From: Celia Summers (csummers@epa.gov)**

**Sujeto: Proyecto de Intoxicación por plomo – ¡URGENTE!**

Hola. Espero que haya tenido buen fin de semana. Tengo un proyecto nuevo para que empiece a trabajar de una vez. Acabo de recibir un reporte de nuestros investigadores titulado “Los Niños Americanos y el Medio Ambiente” Una sección del reporte enfoca la intoxicación por plomo. Recuerdo que dijo que estudió acerca de la intoxicación por plomo en la escuela, me gustaría usar su ayuda.

Tengo una conferencia de prensa importante en dos días. Estaré compartiendo la información en el reporte con un grupo de prensa de todo el país. Necesito poder explicar con claridad la relación entre raza e ingreso de la intoxicación por plomo en la niñez.

Necesito que desarrolle tres gráficas para usar con mi presentación en la conferencia de prensa. Las gráficas deben demostrar:

1. Niveles de plomo en la sangre de acuerdo al ingreso
2. Niveles de plomo en la sangre de acuerdo a la raza
3. Cambios en los niveles de plomo en la sangre a través del tiempo

Este seguro de que las gráficas son claras y fáciles de leer. Use color y titule las gráficas por favor. También, coloque “Niveles de sangre” en el axis-y en cada gráfica.

Dejó un fólder de investigación en su escritorio. Allí encontrará toda la información que necesita para este proyecto.

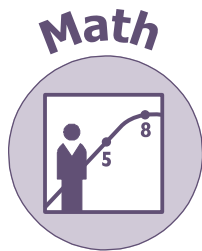
¡Muchas Gracias!

Celia Summers  
Agencia Estadounidense de Protección Ambiental (EPA)

**Nivel de plomo en la sangre (BLL):**  
Medida de la cantidad de plomo en la sangre de una persona. Un nivel mayor de 10 µg/dL se considera peligroso.

**U.S. Environmental Protection Agency:**  
Established in 1970, this government agency protects human health by safeguarding the air, water and land upon which life depends.





# NIVELES DE PLOMO EN LA SANGRE DE LOS NIÑOS

## Hoja del estudiante #2



Hoja del estudiante

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

### Background Reading

### Notas de la investigación “Niños Americanos y el medio ambiente”

La Agencia Estadounidense de Protección Ambiental (EPA) reveló un reporte en 2003 sobre la salud de los niños americanos. El reporte se enfocó en problemas de salud ambiental que afectan a los niños, como asma, intoxicación por plomo, y cáncer infantil.

Un descubrimiento importante del reporte es que la intoxicación por plomo ha declinado en el todo el país. Los científicos creen que esto puede ser producto de la prohibición de pintura con base de plomo en los 1970 y la gasolina con plomo en 1980. Por ejemplo, el número de hogares americanos con pintura a base de plomo bajó de 64 millones a 38 millones en el año 2000. Menos plomo en el medio ambiente significa menores casos de intoxicación por plomo para los niños.

El reporte trata de responder a esta pregunta:

¿Cuáles son las conexiones entre la intoxicación por plomo en la niñez, la pobreza y la raza?

Antes que nada, ¿Cómo se mide la pobreza? Cada año, el gobierno federal fija un número como umbral de pobreza. Si el ingreso total de una familia es menor que el número fijado, la familia es considerada viviendo bajo el margen del nivel de pobreza (bajos ingresos). Si el ingreso total de la familia está por el número fijado, entonces son de medio ingreso. Si el ingreso de la familia es mucho más que el número fijado, entonces son de altos ingresos.

Por ejemplo, el nivel de pobreza para el año 2000 fué de \$17,050 para una familia de cuatro miembros. Por todo el país, si el ingreso de la familia era menor que \$17,050, fueron considerados viviendo bajo el nivel de pobreza. El nivel de pobreza cambia cada año tomando en cuenta la inflación. Por ejemplo, el nivel de pobreza aumentó de \$17,050 en el año 2000 a \$18,400 para el año 2003.

Los investigadores han descubierto que el RIESGO de un niño de intoxicarse con plomo depende de su raza e ingreso familiar. Ejemplo, un niño negro que vive bajo el nivel de pobreza está a mayor riesgo de intoxicarse por plomo que un niño negro que vive arriba del nivel de pobreza. Se asume a veces que un niño de bajos recursos vive con frecuencia en casas más viejas, poniéndolo a mayor riesgo de estar en contacto con el plomo, ya sea con la pintura o el agua potable.

Medir el nivel de plomo en la sangre por raza, ingreso familiar puede ayudar a que los investigadores identifiquen las poblaciones que pueden estar a mayor riesgo de envenenarse con plomo. Esto puede ayudar a enfocar la educación, exámenes y limpieza.

Hola. Aquí le tengo información acerca de la intoxicación por plomo y sus conexiones con raza e ingresos. Estas son algunas de las notas de investigación que tomé mientras leía el reporte completo. Considero usar estas notas cuando escriba mi discurso para la conferencia de prensa.

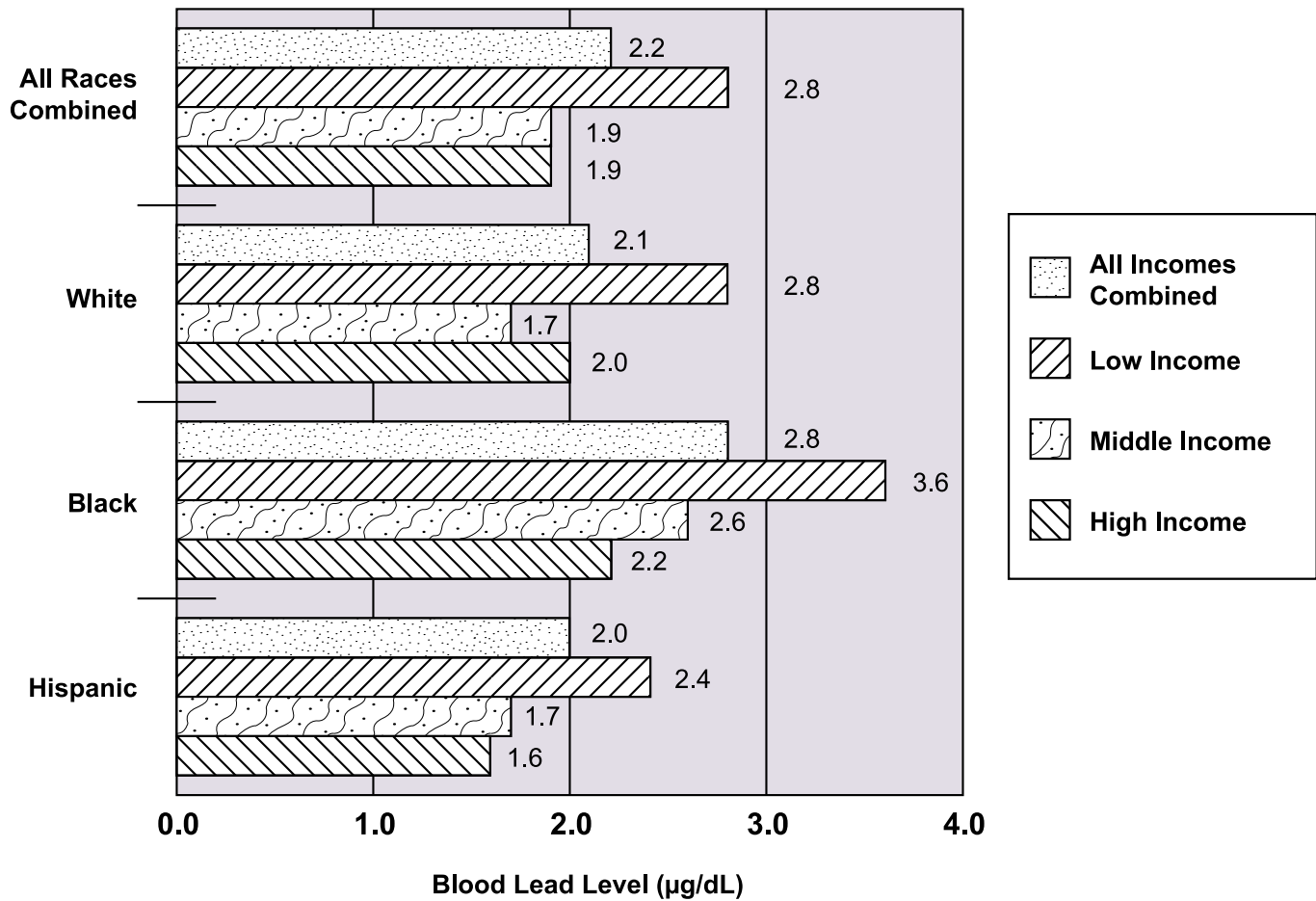
- Celia



### Nivel de plomo en la sangre (BLL):

Medida del nivel de la cantidad de plomo en la sangre de una persona. Un nivel mayor de 10 µg/dL es considerado peligroso.

Median Concentrations of Lead in Blood of Children,  
Ages 1-5, 1999-2000\*



\*De: "Los Niños Americanos y el Medio Ambiente." Agencia para la Protección Ambiental, 2003.  
[http://www.epa.gov/envirohealth/children/ace\\_2003.pdf](http://www.epa.gov/envirohealth/children/ace_2003.pdf)

**Media:**  
El valor medio en una distribución de números.

Aquí esta la gráfica de barra con toda la información. Viene del reporte que mencione en el correo electrónico. Puede usar estos datos para producir las tres gráficas que necesito para mi presentación. Esta gráfica esta llena de información, pero esta muy complicada para que yo la use con los reporteros. Sus gráficas necesitan representar los datos en una forma más clara y simple.

- Celia

Tomé esta tabla directamente del Reporte. Estos son los datos que usaron para la gráfica grande que tiene toda la información. Le ayudará a producir las tres gráficas que necesito.

- Celia

### Media de las Concentraciones de Plomo en la Sangre de los Niños, Edades de 1-5, 1999-2000\*

Grupo étnico	Todos los ingresos	Bajo ingreso	Ingreso medio	Alto ingreso
Todas las razas	2.2	2.8	1.9	1.9
Blancos	2.1	2.8	1.7	2.0
Negros	2.8	3.6	2.6	2.2
Hispanos	2.0	2.4	1.7	1.6

Los números representan los niveles de plomo en la sangre medidos por µg/dL.

De: "Los Niños Americanos y el Medio Ambiente." Agencia para la Protección Ambiental, 2003.  
[http://www.epa.gov/envirohealth/children/ace\\_2003.pdf](http://www.epa.gov/envirohealth/children/ace_2003.pdf)

Encontré estas estadísticas en el reporte. tienen información de los niveles de plomo en la sangre durante dos periodos diferentes. Necesitará estas estadísticas para producir una de las gráficas para mi presentación.

- Celia

### Estadísticas de "Los Niños Americanos y el Medio Ambiente."

- En 1992-1994, los niños negros edades 1-5 tenían una media de nivel de plomo en la sangre de 3.9 µg/dL y en 1999-2000 tenían una media de nivel de plomo en la sangre de 2.8 µg/dL.
- En 1992-1994, los niños hispanos edades 1-5 tenían una media de nivel de plomo en la sangre 2.6 µg/dL y en 1999-2000 tenían una media de nivel de plomo en la sangre 2.0 µg/dL.
- En 1999-2000, los niños blancos edades 1-5 tenían una media de nivel de plomo en la sangre 2.1 µg/dL, el nivel no cambió en 1992-1994.

**Email enviado: Hoy, 12:30 PM**

**De: Celia Summers (csummers@epa.gov)**

**Sujeto: Proyecto del intoxicación por plomo – Preguntas Adicionales**

Hola. Se que ha estado trabajando en la presentación de la intoxicación por plomo toda la mañana. He estado preparando mi discurso para la conferencia de prensa y pensé en unas preguntas que necesito me responda. Usaré sus respuestas como parte de mi presentación

¡Muchas gracias por toda su ayuda y su duro trabajo!

Celia Summers

Agencia Estadounidense de la Protección Ambiental (EPA)

### **Revise su comprensión**

1. ¿Cuáles son los tres niveles de ingresos representados en estas gráficas?
2. ¿Cuáles son las tres razas representadas en estas gráficas?
3. ¿Qué raza tiene el riesgo más alto de intoxicación por plomo?
4. ¿Cuál nivel de ingreso tiene más riesgo de intoxicación por plomo?
5. Entre 1992-1994 y 1999-2000, ¿Qué grupo racial tuvo la mayor disminución de niveles de plomo en la sangre?
6. ¿Cuáles podrían ser dos de las razones por esta disminución?

Ahora que ha completado la lectura de fondo y respondido a algunas preguntas, está listo para producir las gráficas que Celia necesita para su presentación. Puede dibujar las gráficas en el espacio de abajo o adjuntar páginas separadas.

**GRÁFICA #1:** Produzca una gráfica de barra que muestre **niveles de plomo en la sangre** de acuerdo al nivel de los **ingresos**. Use solamente la información proveída en la tabla de datos “Todas las Razas Combinadas”. El axis  $x$  deberá mostrar los niveles de ingresos. El axis  $y$  y la media de los niveles de plomo en la sangre. No se olvide de titular su gráfica y usar color.

**GRÁFICA #2:** Produzca una gráfica que muestra los **niveles de plomo en la sangre** por **raza**. Use solamente la información proveída en la tabla de datos “Todos los Ingresos Combinados”. El axis  $x$  deberá mostrar la raza. El axis  $y$ , la media de los niveles de plomo en la sangre. No se olvide de titular su gráfica y usar color.

## Datos de Salud Ambiental: PLOMO

**GRÁFICA #3:** Produzca una gráfica que muestra como ha cambiado la media de niveles de plomo en la sangre a través del tiempo para los diferentes grupos raciales. Para hacer esto, primero, complete los datos de la tabla a continuación basados en las estadísticas de “Los Niños Americanos y el Medio Ambiente” que Celia incluyó en su reporte. Esta gráfica le facilitará la creación de la gráfica que Celia necesita.

<b>RAZA</b>	<b>1992-1994 Media de los niveles de plomo en la sangre</b>	<b>1999-2000 Media de los niveles de plomo en la sangre</b>
<b>Negra</b>		
<b>Hispana</b>		
<b>Blanca</b>		

Ahora, produzca la gráfica con la media de los niveles de plomo en la sangre en el axis-y y la raza en el axis-x. Para cada una de las tres razas debería tener dos barras, una para cada periodo de tiempo. No se olvide de titular su gráfica, use color e incluya una clave.





