



Learning
in Places

Aprendizaje de ciencia familiar

Ejemplo de historia familiar

*Una familia y su viaje de
ciencia sobre el terreno.*

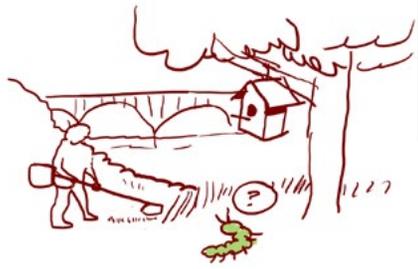
N

tilth
ALLIANCE

W
BOTHELL



Historias familiares de lugares



¿Cuáles son las funciones de los árboles en nuestro vecindario?
¿Con quién están relacionados los árboles?



¿Cómo va a ser este lugar en el futuro?
¿Cómo vamos a estar en este lugar en el futuro?

Paseo familiar estacional



Las hojas cambian de colores y se caen al piso. Frecuentemente necesitamos despejar las coladeras en nuestra calle de las hojas en otoño, si no, nuestra calle se inunda.



Nosotros amamos rastrillar las hojas y brincar en ellas.

Paseo perplejo familiar



Darse cuenta de las hojas cambiando de color, también darse cuenta de los gusanos en la acera y preguntarse sobre donde viven.

¿Por qué nomás las vemos cuando llueve?



Darse cuenta de los caracoles y preguntar donde van cuando no están afuera.
¿Viven en la tierra? Si es así, ¿debemos pensar en la salud de nuestra tierra?

¿Son caracoles y gusanos buenos para nuestro vecindario? ¿Por qué?

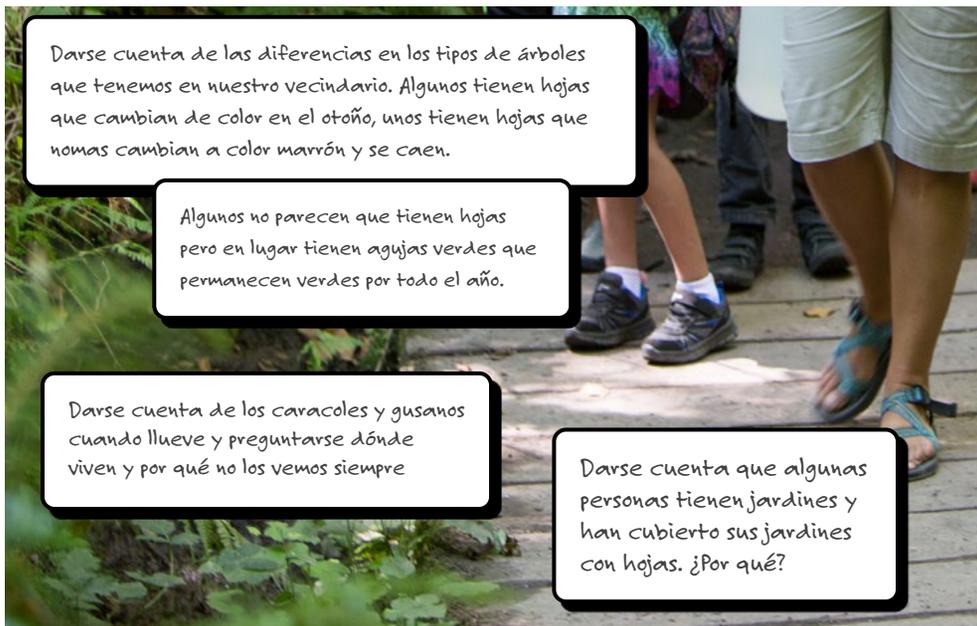
Paseo (caminata) de relaciones



Darse cuenta de con quien están en relaciones los arboles

Darse cuenta de las plantas en la mañana cuando está fresco y de pájaros usando espacios en los árboles y en el piso.

Paseo de especies, tipos, y comportamientos



Darse cuenta de las diferencias en los tipos de árboles que tenemos en nuestro vecindario. Algunos tienen hojas que cambian de color en el otoño, unos tienen hojas que no cambian a color marrón y se caen.

Algunos no parecen que tienen hojas pero en lugar tienen agujas verdes que permanecen verdes por todo el año.

Darse cuenta de los caracoles y gusanos cuando llueve y preguntarse dónde viven y por qué no los vemos siempre

Darse cuenta que algunas personas tienen jardines y han cubierto sus jardines con hojas. ¿Por qué?

Eligiendo nuestro fenómeno y observando y comparando nuestro fenómeno



Nuestra familia elige observar árboles en tres diferentes partes en nuestro vecindario.



Nosotros notamos que en diferentes partes del vecindario, las hojas están en diferentes etapas de cambiando de color y pérdida de hojas



Modelando la pregunta de “debemos” de un barrio

Nos sentamos con nuestro diario de decisiones y hablamos sobre algunas de nuestras decisiones diarias.

registro diario de decisiones

Decisión	¿Por qué tomamos esta decisión? (meta/proposito)	¿Quién/que fue impactado?	¿Quién estaba involucrado con la toma de decisiones:
ir al mercado de frutas y verduras	Necesitamos comida. Yo quiero comer frutas y verduras frescas. Nos gusta sus botanas	- Nosotros en la casa - Personas en la tienda - Empleados de la tienda - Proveedores de los abarrotes - Animales en la calle	- Empleados de la tienda - yo mismo - Mi empleador que me paga \$
ir a caminar todos los días	El Doctor me dijo que estuviera saludable	- Familiares que están solos en casa o ir con - Personas en la calle - Amidación de aves	- El mismo - doctor
juntarme con un amigo por videollamada cada semana	- Porque nos gusta nuestros amigos, nos gusta pasar tiempo con ellos - No: muy cansado, estamos en demasiadas llamadas	- Nosotros - Nuestros amigos - Compañía de energía - Nuestro bil de electricidad - Servicios de reuniones - Mi madre tiene que llamar en diferente hora	- Amigos - Empleadores de mis amigos (cuando son libres?) - Nosotros - Compañía de Internet

Decisión	¿Cómo el lugar media esta decisión?	¿Cómo las estructuras sociales moldean la decisión de uno?
ir al mercado de frutas y verduras	- Esta lo suficientemente cerca para manejar - Las frutas y verduras todavía están frescas cuando llegan aquí (algunos son local)	- Tener acceso a gas para el carro - Carreteras, intere estatales, mantenimiento de carreteras - El precio barato + locación son determinadas por impuestos + subsidios agrícolas
ir a caminar por el vecindario	- ¿Quieres alejarte de las calle ocupada/carros? - No quiero molestar personas, así que el tráfico pesado - Nosotros elegimos caminar en el vecindario donde se siente seguro - Quiero caminar junto a las plantas	- Ciudad decide donde poner las aceras - La autopista está cerca: carros son importantes en esta área - Las leyes deciden donde podemos caminar: la impudencia peatonal propiedad privada, etc.

Pensar en cómo hacemos nuestras decisiones diarias nos ayuda a pensar en que pregunta de “deberíamos” podemos hacer.

Parte 1: Tomando un paseo por el barrio para observar y después hacer preguntas de “deberíamos”.



Fuimos a comer por el vecindario. Nosotros vivimos en una ciudad y el lugar alrededor de nuestro apartamento es una colección de cuadras con casas y apartamentos. Mientras caminamos, escribimos algunas de nuestras observaciones. Cuando llegamos a casa, pensamos en preguntas de “deberíamos” conectadas a algunas de nuestras observaciones.

Learning in Places LE #5.C

Parte 1:

A. Como familia, camine por su barrio y haga observaciones (o puede usar las observaciones que hecho en otras caminatas y sus dudas sobre esas observaciones, como parte de esta actividad).

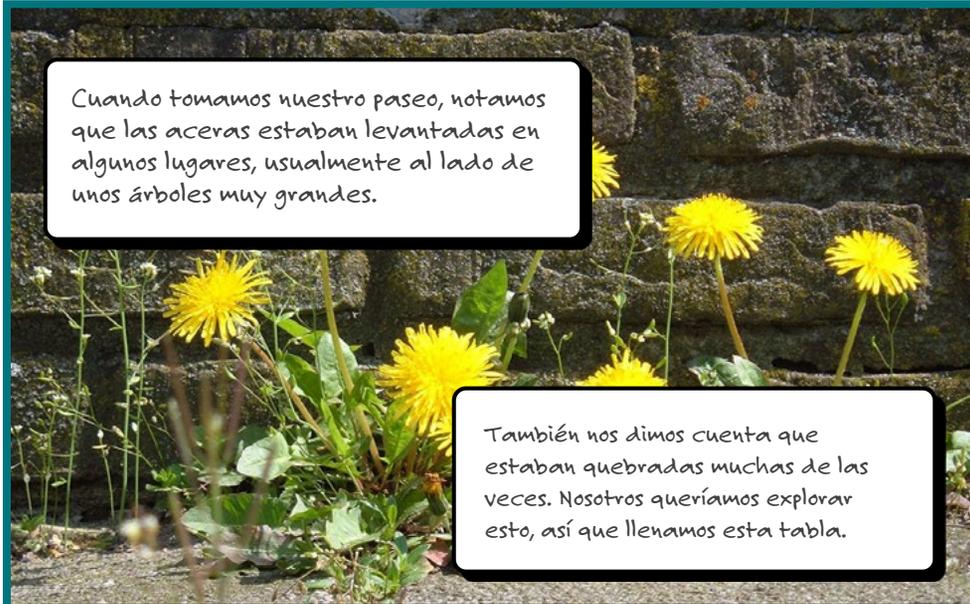
B. Luego, pregunte a un barrio sobre la pregunta “Deberíamos” basado en sus observaciones y preguntas sobre sus observaciones.

A donde fuimos a caminar en nuestro barrio: Alrededor de nuestra cuadra

<p>Hicimos estas observaciones en nuestra caminata: (Escribe y/o dibuja las observaciones que hiciste.)</p> <p>Nosotros notamos que algunos de las aceras cerca a los árboles están levantados y quebrados</p> <p>Nos dimos cuenta de los letreros en los postes de servicios públicos, sobre matando ratas.</p> <p>Vimos un ave grande en un árbol (y una ardilla y conejos debajo del árbol)</p>	<p>Tenemos curiosidad acerca de estas preguntas de “Deberíamos” basado en nuestras observaciones: (Escriba tantas preguntas de “Deberíamos” como quieras.)</p> <p>¿Deberemos arreglar la aceras?</p> <p>¿Deberíamos usar veneno para matar las ratas en los callejones?</p> <p>¿Deberíamos colgar comederos para pájaros en los árboles donde notamos aves grandes?</p> <p>¿Deberíamos limpiar las hojas del piso?</p>
--	--

Learning in Places NSF Learning in Places is funded by NSF grant #1720578. Not for distribution without citation. 2

Parte 2: Enfocando nuestra familia en preguntas de “deberíamos”



Cuando tomamos nuestro paseo, notamos que las aceras estaban levantadas en algunos lugares, usualmente al lado de unos árboles muy grandes.

También nos dimos cuenta que estaban quebradas muchas de las veces. Nosotros queríamos explorar esto, así que llenamos esta tabla.

¿Deberíamos arreglar las aceras?	
<p>Especies + tipos en nuestra pregunta de “deberíamos”</p> <ul style="list-style-type: none"> • Árboles (diferentes tipos) • Aceras de cemento • Miramos otra vez y vimos diferentes tipos de insectos en las aceras • Conejos, ardillas, y aves en y alrededor los árboles 	<p>Relaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> - Árboles - Árboles Arboles - aceras de cemento insectos - aceras ↳ árboles la tierra conejos, ardillas, aves - uno al otro conejos, ardillas, aves - árboles
<p>¿Conexión a lugares, tierras y aguas?</p> <p>no estamos seguros</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Estos árboles nomas crecen en este lugar (el medio-deste)? - ¿Es el tipo de tierra en alguna manera conectado a cualquiera de esto? 	<p>¿Diferencias estacionales?</p> <p>no estamos seguros</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿temperaturas de congelación profundas y nieve rompió las aceras más?

Parte 3: Un modelo inicial de nuestra pregunta de “deberíamos”

A continuación intentamos crear un modelo inicial de nuestra pregunta de “deberíamos” para ver si dibujar y hacer diagramas nos ayudaría a entender los diferentes aspectos de nuestra pregunta de “deberíamos”.

También pensamos que alomejor esto nos ayudará identificar diferentes tipos de información que tal vez vamos a necesitar para comprender y deliberar sobre nuestra pregunta de “deberíamos”.

visible y explorar sus ideas. Puede hacer un modelo inicial de su pregunta “Deberíamos” (incluidas sus partes y cómo se relacionan esas partes y por qué) dibujando diagramas, o usando palabras y flechas (u otros símbolos). Si lo desea, puede usar muchos materiales diferentes para hacer su modelo (lápices, bolígrafos, marcadores, crayones, hilo y/o fotos, por ejemplo).

- El objetivo de su modelo es capturar los elementos importantes de su pregunta “Deberíamos.”
- ¿Cómo usted puede representa cómo las especies y los tipos, lugares y relaciones que forman parte de su pregunta “Deberíamos” funcionan juntos?
- ¿Cómo explica tu modelo tu pensamiento al respecto?

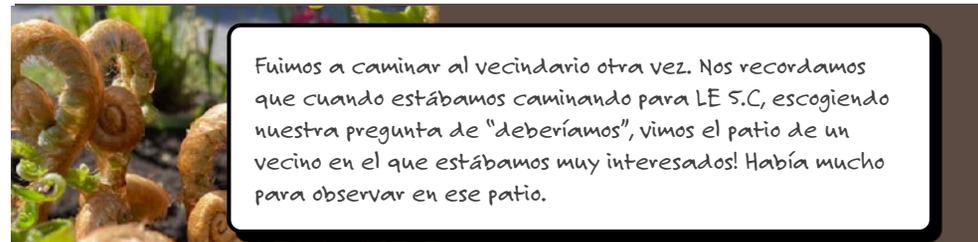
Nuestro pregunta del barrio “Deberíamos” es: ¿deberíamos arreglar las aceras?

Nuestro modelo inicial que captura nuestro pensamiento sobre nuestra pregunta del barrio “Deberíamos”...

Ideas de Actividades de Extensión

Ninguno de nosotros podemos dibujar bien pero decidimos que ese no era el punto. El punto era ir más allá con nuestros pensamientos y ver qué más podríamos aprender.

Parte 1: Tomando un paseo por el vecindario para observar relaciones



Fuimos a caminar al vecindario otra vez. Nos recordamos que cuando estábamos caminando para LE 5.C, escogiendo nuestra pregunta de "deberíamos", vimos el patio de un vecino en el que estábamos muy interesados! Había mucho para observar en ese patio.

LE # 6.A

Observando y Modelando Relaciones Específicas

Parte 1: Dar un Paseo por el Barrio para Observar las Relaciones
 De un paseo por su barrio y vea si puede encontrar ejemplos de algunas de las relaciones que figuran en la tabla. Luego dibuja o escribe sobre las relaciones que observaste. No se preocupe si no observa todos estos tipos de relación. El punto es documentar las relaciones que usted observa. (Si ha realizado otras caminatas como parte de las LE 1, 2, 3 Y 4, también puede usar sus observaciones de esas caminatas).
Donde fuimos para nuestra caminata: *Alrededor de algunas cuadras en nuestro vecindario*

La temperatura es: 75° La hora del día es: 9:00 am El clima es: Solado

La temporada es: Verano

Parte 1.A: Ponga una estrella o una marca de verificación junto a cada tipo de relación que observe en su caminata.

<input checked="" type="checkbox"/>	Animal-Animal	<input checked="" type="checkbox"/>	Animal-Planta
<input checked="" type="checkbox"/>	Animal-Humano		Planta-Planta
<input checked="" type="checkbox"/>	Planta-Humano	<input checked="" type="checkbox"/>	Animal-Natural Kind (por ejemplo: agua, piedra, sol, aire)
<input checked="" type="checkbox"/>	Planta-Tipo Natural (por ejemplo: agua, piedra, sol, aire)	<input checked="" type="checkbox"/>	Humano-Tipo Natural (por ejemplo: agua, piedra, sol, aire)
	Humano-Humano		Otra/otro?

Parte 1.B: Dibuja o Escribe Sobre Las Relacione(s) Que Usted Observado

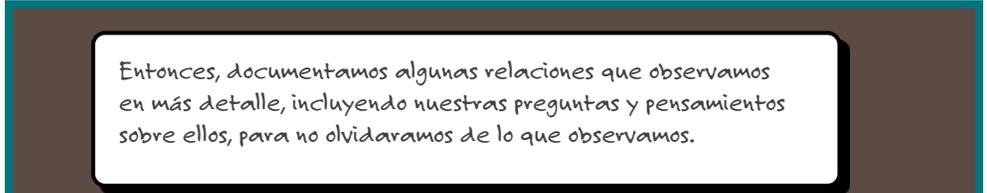
Tipo de Relación Que Usted	Dibujar y/o Escribir sobre los	¿Qué preguntas y dudas tienes?
----------------------------	--------------------------------	--------------------------------

Learning in Placés Learning in Placés is funded by NSF grant #1720578. Not for distribution without citation. 1

Nosotros queríamos regresar para tomar una mirada más cercana y ver si podríamos identificar algunas relaciones.



Parte 2: Modelando un tipo específico de relación



Entonces, documentamos algunas relaciones que observamos en más detalle, incluyendo nuestras preguntas y pensamientos sobre ellos, para no olvidarnos de lo que observamos.

Hicimos esta tabla:

LE 6.A - Parte 1.B

Tipo de relaciones	Detalles	Preguntas/pensamiento
Humanos - plantas Humanos - tipos naturales (agua)	Vimos el barril de lluvia de nuestro vecino parece que lo posicionaron para que podría regar su jardín	Nos preguntamos si los vecinos tienen que regar su jardín o si el barril de la lluvia provee toda la agua que el jardín necesita
Animales a plantas ○ animales a animales	Vimos a un cuervo en su patio comiendo algo - animal? - plantas? - cuervo?	Nos preguntamos que comen los cuervos. y nos preguntamos, ¿qué estaba comiendo el cuervo?
Plantas - tipos naturales	Vimos muchas hojas en el piso junto al jardín de flores (o jardín de vegetales o jardín de flores y vegetales)	¿Por qué las hojas están en el piso en el verano?



¿Deberíamos rastrillar las hojas en nuestro patio?

¿Deberíamos rastrillar las hojas en nuestro patio?

Parte A: Identificar eventos, procesos, y/o relaciones de nuestro modelo inicial con nuestra pregunta de "deberíamos"

Parte B: Preguntando preguntas de investigación

Nuestro próximo paso era identificar eventos específicos, procesos y/o relaciones en nuestro modelo inicial.



Cuando mejor entendamos, podremos más efectivamente deliberar nuestra pregunta de "deberíamos" y tomar una decisión. Mientras tanto, usamos esta tabla para identificar algunos de nuestras preguntas.

Evento o Proceso o Relación	Si aprendemos más sobre [evento, proceso o relación], entonces pensamos en sobre nuestra pregunta "Deberíamos".
* relación entre criaturas y las hojas	si aprendemos más sobre esta relación, entonces podríamos decidir no rastrillar nuestras hojas
* Relación entre criaturas y otros animales	si aprendemos más sobre esta relación, entonces podríamos rastrillar nuestras hojas (animales comen bichos)
árboles que pierden sus hojas	¿Por qué están las hojas en el suelo de todas maneras?
* Relación entre lluvia-humedad de tierra-criaturas	¿Hay más bichos cuando está húmedo?

Fue divertido hacer esto porque nos dimos cuenta cuánto no sabíamos. Estamos emocionados por empezar a investigar algunas de nuestras preguntas!

A continuación, usamos nuestro modelo y conocimiento previo y observaciones de caminar en el vecindario y discusiones familiares para deliberar, o considerar profundamente, las varias partes de nuestros modelos y qué más necesitamos aprender para responder a nuestra pregunta de "deberíamos"

Ahora que sabemos que hay eventos específicos, procesos y relaciones que necesitamos entender más, necesitamos hacer preguntas de investigación que nos ayudaran aprender más. Hicimos esta tabla rápidamente para ayudarnos a hacer preguntas de investigación conectadas a que necesitamos aprender y después pensar en qué tipos de información vamos a necesitar juntar.

Eventos, Procesos y relaciones	Ejemplo de preguntas de investigación	los datos
relaciones entre criaturas y hojas	¿Cómo cambian los tipos y números de criaturas si rastrillo en áreas con hojarasca y sin hojarasca?	recuento de criaturas en diferentes áreas (con hojarasca y sin)
Relaciones entre humedad de tierra y criaturas	¿El suelo es "más saludable" o más húmedo en áreas con hojarasca o sin ella? ¿Hay más criaturas en tierra húmeda?	medidas de tierra (en áreas con hojarasca y sin ella)
Relaciones entre criaturas y otros animales	¿Qué animales comen criaturas? ¿Los animales están comiendo las criaturas en áreas con hojarasca o sin ella?	observación longitudinal en zonas con hojarasca y sin

Miramos las diferentes herramientas de recopilación de datos de Aprender en Lugares que podríamos usar para nuestros experimentos basados en la tierra y pensamos en miembros de la comunidad que podrían saber más del rol de las hojas en soportando la salud de nuestro ecosistema. Pensamos que podríamos intentar hablar con:

- Alguien que tiene un negocio de cuidado de césped y es un experto en hojas, césped, tierra, etc
- Alguien que es un experto en bichos diferentes que pueden vivir en nuestro vecindario.
- Alguien que es un experto en otros animales que vemos en nuestro patio (ardillas, aves, conejos) para que podamos aprender más sobre lo que comen.

También queríamos leer libros, escuchar podcasts, y aprender más sobre las ordenanzas de nuestra ciudad relacionadas a rastrillar y coleccionar hojas. Estamos bastante seguros que después de que hablamos con algunas de las personas en nuestra lista, tendremos otros recursos para consultar.

¡No podemos esperar empezar nuestra investigación para que podamos aprender más sobre nuestra pregunta de "deberíamos"!

¿Deberíamos rastrillar las hojas en nuestro patio?

Decidir qué camino deberíamos tomar en nuestra investigación

Tenemos nuestra pregunta de "deberíamos" y hemos identificado alguna información que necesitamos juntar. Ahora necesitamos tomar una decisión sobre cuáles son nuestros próximos pasos. Aquí hay algunas de las preguntas que necesitamos preguntarnos:

- ¿A quién conocemos en nuestra comunidad quién puede ayudarnos en explorar nuestra pregunta de "deberíamos"?

Sabemos que nuestro vecino Xi, es un paisajista y parte de su trabajo es despejar las hojas de las casas y alrededor de los apartamentos y escuelas. El vive justo al final de la calle y quizá puede ayudarnos a pensar en por qué debemos de despejar las hojas.

También sabemos que hay un jardín comunitario en nuestro vecindario. La persona que lo organiza, Rosaria, anima a la gente a cubrir sus jardines con hojas en otoño. Deberíamos preguntarle por qué.

- ¿Qué sabe la gente sobre por qué es importante rastrillar las hojas o mantenerlas en el piso?
¿Qué fuentes de medios podríamos explorar para ayudarnos con esto?

También sacamos libros de la biblioteca sobre vegetales y hábitats del jardín para entender más sobre el rol de las hojas para especies y tipos.

¿Deberíamos rastrillar las hojas en nuestro patio?

Entrevistas basadas en la comunidad



Decidimos empezar con nuestras entrevistas basadas en la comunidad. Ambos Xi y Rosario aceptaron hablar por teléfono con nosotros.

De estas entrevistas, Xi nos dijo que es importante despejar las hojas alrededor de los edificios porque pueden obstruir las coladeras y hacer que las calles se inunden. También nos dijo que si dejamos las hojas en el piso por mucho tiempo, nada puede crecer debajo de ellas. Puede matar el césped o otras plantas porque no podrían obtener ningún sol.

Rosario nos dijo que poner una capa de hojas en tu jardín en otoño en realidad puede ser muy bueno para la tierra y lo que está debajo de él. Insectos y otros tipos de animales usan hojarasca para comida y habitaciones y mientras las hojas se descomponen durante el invierno, puede mantener tu jardín y tierra más cálida y húmeda. Más cosas pueden vivir en la tierra y mantener tu tierra húmeda para plantar en él la primavera.

¡Basado en lo que aprendimos de nuestras entrevistas, pensamos que tenemos algunas preguntas para investigar!

- ¿Es la tierra "más saludable" o más húmedo en las áreas con hojarasca o sin hojarasca?
- ¿La hojarasca causa que el césped debajo se muera?
¿Importa qué tan gruesa la capa de hojarasca es?
- ¿Crecen las plantas mejor en la tierra que se cubre en hojarasca o en tierra que no fue cubierta?

Pensamos que podemos contestar estas preguntas a través de investigaciones sobre la tierra.

¿Deberíamos rastrillar las hojas en nuestro patio?

¿Deberíamos rastrillar las hojas en nuestro patio?

Haciendo investigaciones sobre la tierra

Recuento de Criaturas (LE7A.1)



Decidimos primeramente investigar la pregunta:

¿Hay más bichos en áreas con hojas o sin hojas?

Usamos las herramientas de recopilación de datos de Aprender en Lugares para ayudarnos a diseñar investigaciones para contestar nuestra pregunta de "deberíamos".



Decidimos usar dos herramientas:

LE7A.1 Recuento de Criaturas, que nos deja saber cuantas hojas afectan la salud de la tierra por el número de "criaturas" que encontramos, y LE7A.2 Observación de Tierra, que nos puede decir más sobre como hojas afectan la humedad de la tierra y otros factores importantes para gusanos, plantas, y otras especies!

Una pieza de datos que podría ayudarnos decidir es averiguar quien vive en las áreas que tiene hojas y en áreas que no tienen hojas. Necesitábamos contar el número de criaturas que encontramos para entender la biodiversidad de ambas áreas.

	9 A.M	5 P.M	
	ubicación tiempo 1	ubicación tiempo 2	
lo que encontré	cuantas	lo que encontré	cuantas
Roly poli		Roly poli	
gusano		gusano	
mosca		mosca	

Recuento de criaturas es una medida de biodiversidad en un lugar. Cuanto más tipos (diversidad) de especies observados, mayor es la biodiversidad. Además de diversidad, podemos medir abundancia que nos dice cuántas especies una área puede soportar. Niveles altos de diversidad son señales de un ecosistema saludable.

En esta tabla, contamos bichos en dos momentos diferentes (9am y 5pm) en el mismo día. También podríamos salir a las 9am en dos diferentes días.

Sin embargo, la abundancia no nos dice mucho sobre la salud del ecosistema. Dependiendo en las especies presentes, números altos de un solo especie puede ser señal de un sistema fuera de balance. Con más biodiversidad, es más resiliente un sistema a cambios a corto y largo plazo.

¿Deberíamos rastrillar las hojas en nuestro patio?

Observación de Tierra (LE7A.2)

Usamos la herramienta de recopilación de datos de observación de tierra para averiguar si el cubrimiento de hojas ayuda o le hace daño a la salud de la tierra. Hicimos observaciones sobre qué está pasando en las dos áreas cubiertas por hojarasca y áreas abiertas al aire.



¡La tierra es muy importante para nuestros sistemas socio-ecológicos! Un rol importante que la tierra tiene es guardar agua y nutrientes para plantas. A veces otras plantas o organismos, como hongos, y animales (como gusanos) quienes vienen en la tierra ayudan a hacer nutrientes al descomponer cosas muertas- esto se llama **descomposición**.

Diferentes plantas y animales necesitan diferentes cantidades de agua guardadas en la tierra. Algunas le gustan el agua pero no tanto como los gusanos y helechos.



¿Deberíamos rastrillar las hojas en nuestro patio?

Visualización de Datos

Cuando organizamos nuestros datos para buscar patrones, esto se llama visualización de datos. Científicos usan visualización de datos para convertir sus datos en evidencia que pueden usar para explicar un fenómeno o para averiguar cuáles preguntas son importantes para preguntar a continuación.

Usamos las herramientas de LE8 en la Historia Familiar para ayudarnos con esto. Repasamos estos ejemplos de resumir y visualizar datos:

Ejemplo 1: Comparación entre dos espacios del mismo lugar
(en nuestro caso, una área con hojarasca y una área sin hojarasca)

Ejemplo 2: Comparación entre lugares
(¿Cuántos bichos encuentro enfrente de mi apartamento, enfrente del apartamento de mi amigo, o por la iglesia?)

Ejemplo 3: Comparación a través del tiempo
(¿Como cambia el número de criaturas a lo largo de la temporada en mi vecindario?)



Estos tres tipos de comparaciones pueden ser importantes para tus investigaciones. ¡Por supuesto, es posible que se te ocurran tus propios caminos de resumir y visualizar tus datos!



¿Deberíamos rastrillar las hojas en nuestro patio?

Ejemplo 1: Comparación entre dos espacios en el mismo lugar

Supongamos que preguntamos la pregunta de investigación: *¿Como cambian el tipo y número de invertebrados si reviso una área que está cubierta de hojarasca y una que no está cubierta de hojarasca?*

Esta es una pregunta sobre comparando cantidad de las mismas cosas vivas en diferentes condiciones

¿Qué necesitamos saber para averiguar esto? Podemos escoger un lugar para comparar cuántos tipos de cada bicho encontramos en áreas con hojarasca y sin hojarasca. Aquí esta un ejemplo de cómo nuestra tabla se puede mirar llenada:

Criaturas	Área con hojarasca	Área sin hojarasca
Número de carracoles que contamos	5	1
Número de gusanos que contamos	8	2
Número de isópodos que contamos	10	3

En esta comparación, podemos empezar a darnos cuenta de que si hay una diferencia entre el número de bichos que encontramos en estas áreas

En esta tabla, empezamos a encontrar unos patrones en nuestros datos:

- Encontramos más criaturas en áreas con hojarasca que sin hojas.
- El número total de isópodos que encontramos era más alto que gusanos y caracoles.
- Podemos ver que la criatura que encontramos menos era caracoles.

Considerar para tu investigación:

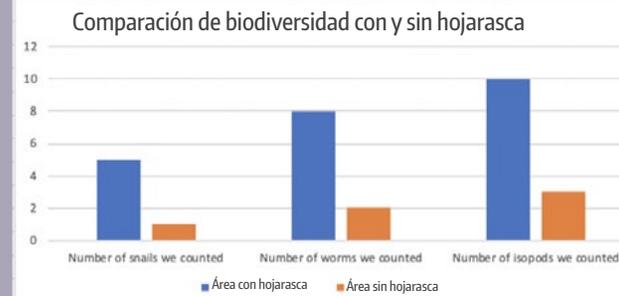
¿Cuáles son los tipos de datos que quieres juntar?

¿Qué condiciones puedes comparar?

¿Deberíamos rastrillar las hojas en nuestro patio?

Ejemplo 1 continuado: Usando gráficos para visualizar datos

Otra manera en que podemos ver patrones en nuestros datos es convirtiendo los datos en un gráfico para ver como las áreas con hojarasca se comparan a las áreas que no tienen hojarasca. El gráfico se puede mirar como algo así:



En este gráfico, las barras azules son el número de cada tipo de criatura en áreas con hojarasca y la barra anaranjada son el número de cada tipo de criatura en áreas sin hojarasca.

Comprendiendo la creación de gráficos:

En la línea izquierda, o eje Y, empezamos en zero y hicimos marcas hasta la cantidad más grande de las criaturas que contamos. En la línea abajo, o eje X, escribimos todos los tipos de criaturas que contamos. Porque contamos cinco caracoles en una área con hojarasca, llenamos el bloque desde cero hasta el número cinco en azul. Al lado de esa línea, coloreamos un bloque anaranjado para representar el número de caracoles que contamos en una área sin hojas. De esta manera podemos ver fácilmente la diferencia entre los números.

Cuando nos fijamos en la tabla de datos y el gráfico, vemos que nos dicen la misma información, pero el gráfico puede facilitar la visualización de los patrones. Cientistas usan gráficos para visualizar, o ver, los patrones que pueden ser más difíciles de ver en números, especialmente si sus tablas de datos son muy grandes!

¿Deberíamos rastrillar las hojas en nuestro patio?

¿Deberíamos rastrillar las hojas en nuestro patio?

Ejemplo 2: Estudiando en lugares

Ejemplo 3: Comparaciones a través del tiempo

Otro ejemplo que podemos pensar es si quisiéramos contestar la pregunta:
 ¿Cuántos bichos encuentro enfrente de mi apartamento, enfrente del apartamento de mi amigo, o por mi iglesia?

Supongamos que hacemos la pregunta,
 "¿Cómo cambia el número de bichos a lo largo de la temporada en mi vecindario?"

En esta investigación, buscamos los mismos bichos (en nuestro caso, isópodos, caracoles y gusanos) en, por lo menos, tres diferentes lugares.

Esto sería una pregunta sobre el lugar.

Esta sería una pregunta sobre cómo las cosas cambian con el paso del tiempo.

Nuestra tabla de datos se mira así:

Tabla de Datos

Bichos	En frente de mi apartamento	En frente del apartamento de mi amigo	En frente de la iglesia
Numero de isópodos	10	16	5
Numero de caracoles	5	8	3
Numero de gusanos	8	12	7

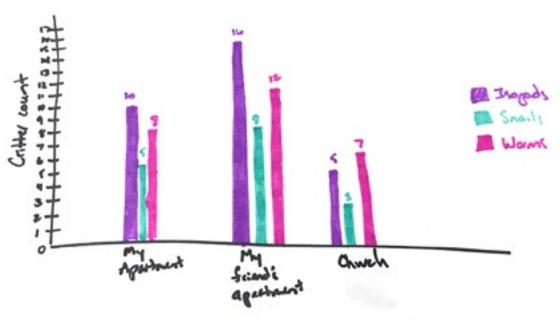
Una tabla demuestra los datos en filas y columnas.

En este caso, nuestra tabla de resumen se mira así:

Nuestro cuento de criaturas para invierno y primavera

	1/20/20	2/20/20	3/20/20	4/20/20	5/20/20	6/20/20	7/20/20	8/20/20
Numero de isópodos	2	2	4	6	8	8	11	12
Numero de caracoles	0	0	2	3	5	6	7	7
Numero de gusanos	1	0	2	4	6	7	8	8
cantidad de criaturas en total	3	2	8	13	19	21	26	27

Gráfico



Un gráfico es un tipo de tabla ilustrado en símbolos como barras, líneas o sectores

Cuando graficamos los datos, empezamos a ver algunos patrones:

- Encontramos la mayoría de bichos en el apartamento de mi amigo y el menor número de bichos en la iglesia.
- Encontramos que la mayoría de bichos totales fueron isópodos y el menor número de bichos totales fueron caracoles.
- Encontramos la mayoría de caracoles por el apartamento de mi amigo

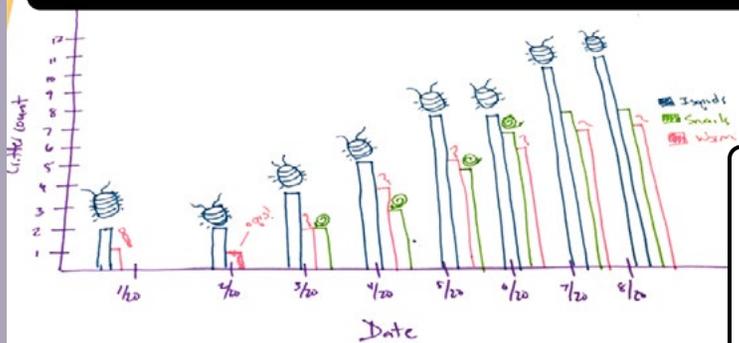
En esta tabla, contamos el número de diferentes tipos de bichos (isópodos, caracoles, y gusanos) una vez al mes por 8 meses.

También sumamos los números de cada mes para tener un número total de bichos. Esto nos dio una buena visión general de cómo el número de bichos ha cambiado durante mucho tiempo

¿Deberíamos rastrillar las hojas en nuestro patio?

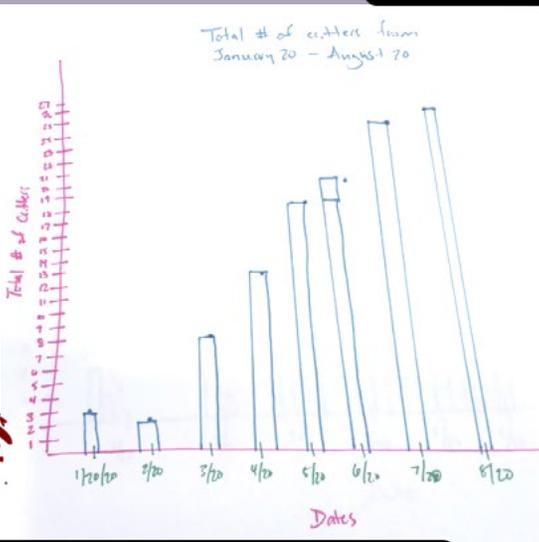
Ejemplo 3: Comparaciones a través del tiempo continuado

Ahora tenemos algunas opciones en cómo hacer un gráfico con estos datos



Una opción es graficar cada tipo de criatura para cada mes

Otra opción es graficar el total de el recuento de criaturas



En los dos gráficos, podemos ver estos patrones:

- El número de criaturas aumenta a medida de que pasan los meses.
- Casi siempre encontramos más isópodos de que gusanos y caracoles.

Considera: ¿Por qué podrías usar un gráfico sobre el otro?
¿Qué quieres saber?

¿Deberíamos rastrillar las hojas en nuestro patio?

Comprendiendo nuestros datos

Vamos a nuestro ejemplo de LE7 y LE8 donde preguntamos la pregunta: ¿Hay más bichos en una área con hojarasca o en una área sin hojarasca?

Encontramos los siguientes patrones:

- Encontramos más de todos los bichos en las áreas con hojarasca que en las que no tienen hojarasca.
- El número total de isópodos que encontramos fue más alto que el número de gusanos y caracoles.
- También podemos ver que el menor número de bichos que encontramos eran caracoles.



Recordamos que después de que hablamos con Xi y Rosaria, unas de nuestras preguntas era "¿es la tierra más 'saludable' o más húmeda en áreas con hojarasca o sin hojarasca?"

Basado en nuestros datos de nuestras investigaciones arriba, uno de los patrones que vimos era que encontramos más bichos en todo en las áreas con hojarasca que en las áreas sin hojarasca.

¿Por qué sería eso?



Aquí es donde podemos investigar lo que la gente ya sabe de hojarasca y salud de la tierra.

Por ejemplo, podríamos empezar investigando donde gusanos, caracoles, y isópodos viven, y entonces ver si tiene algo que ver con por qué encontramos más de ellos en áreas con hojarasca. Es posible que queramos saber que comen los bichos, o cómo se reproducen.

Toda esta información puede decirnos alguna razón por qué encontramos el patrón que encontramos. O podríamos encontrar que tenemos más preguntas ahora que queríamos estudiar.

Científicos hacen esto observando los hallazgos de otros científicos, haciendo investigaciones como esta sobre lo que otras personas saben sobre su pregunta, y haciendo más investigaciones. Este paso en la **formación de explicaciones** a menudo conduce a más preguntas, que a su vez, conducen a más investigaciones.

La parte más importante de las explicaciones es que están basadas en investigaciones incluyendo tus datos y conocimiento de la comunidad.

¿Deberíamos rastrillar las hojas en nuestro patio?

Investigando nuestras preguntas

En nuestro ejemplo, ya realizamos una investigación cuando hablamos con nuestros expertos de la comunidad, Xi y Rosaria, pero todavía hay más que queremos saber sobre los bichos que vimos.

Comfortable Computing™ by Enksson is licensed under CC BY-NC-SA 4.0



Investigando un poco más en el internet nos ayudara a entender que:

- A los isópodos y los gusanos les gustan la oscuridad, la tierra húmeda, y la hojarasca ayuda mantener la humedad en la tierra y la luz afuera.
- A los gusanos y los isópodos también les gustan comer plantas que se están descomponiendo, y ahí es donde hay más hojarasca.
- Gusanos, isópodos, y otros descomponedores ayudan a descomponer la hojarasca, ayudan el aire y agua llegar más profundamente al suelo, y sus residuos ayudan a las plantas a crecer.

Ahora que investigamos nuestra pregunta, es tiempo de regresar a nuestro modelo y pensar sobre lo que ya sabemos de nuestra pregunta de "deberíamos".



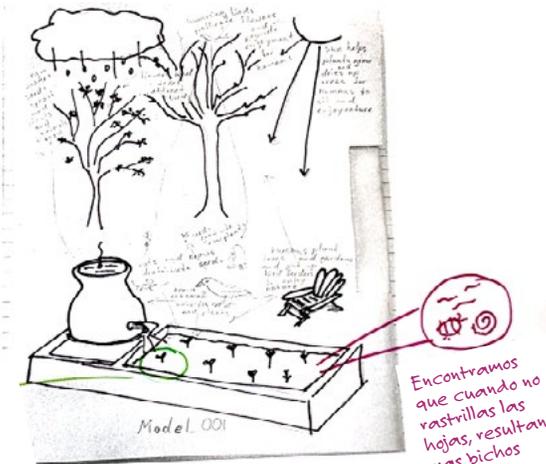
¿Deberíamos rastrillar las hojas en nuestro patio?

Regresando a nuestro modelo y pregunta de deberíamos

- Regresando a nuestra pregunta de deberíamos: en nuestro ejemplo, hicimos la pregunta de "deberíamos": ¿deberíamos rastrillar las hojas de nuestro patio?
- Pregunta de investigación que preguntamos: Decidimos usar LE7.A para hacer la pregunta de investigación: "¿Hay más bichos en áreas con hojas o sin hojas?"
- Patrones que encontramos en nuestros datos: Nos dimos cuenta que había más caracoles, isópodos y gusanos en áreas con más hojarasca.
- Investigaciones que hicimos en el internet para explicar nuestros patrones: Hicimos investigaciones en internet y nos dimos cuenta que a los isópodos y los gusanos les gustan la oscuridad, la tierra húmeda, y la hojarasca ayuda mantener la humedad en la tierra y la luz afuera. A los gusanos y los isópodos también les gustan comer plantas que se están descomponiendo, y ahí es donde hay más hojarasca. También encontramos que los gusanos y los isópodos son buenos para la salud de la tierra.

LOS PRÓXIMO PASOS:

- Revisamos nuestro modelo basado en lo que aprendimos. Regresamos a nuestro modelo original y agregamos la nueva información que encontramos de esta investigación.



Seguimos regresando a nuestro modelo para agregar lo que aprendimos y para reflejar en cómo nuestra investigación influye las decisiones que tomamos.

¿Deberíamos rastrillar las hojas en nuestro patio?

Regresando a nuestro modelo y nuestra pregunta de "deberíamos" continuado...

- Deliberando como familia: ¿Necesitamos tomar una decisión? ¿Estamos listos para tomar una decisión, o necesitamos más datos?



¿Necesitamos más datos?

Basado en esta investigación, parece que deberíamos dejar las hojas en el piso para mejorar la salud de nuestra tierra en nuestro vecindario pero necesitamos encontrar más sobre por qué estas especies prefieren un entorno frondoso. Si elegimos investigar más, podemos utilizar los protocolos disponibles para coleccionar datos sobre la humedad o temperatura de la tierra o podemos hacer más investigaciones de antecedentes y de la comunidad. O bien, podríamos decidir que tenemos suficiente información para decidir si deberíamos rastrillar nuestras hojas basado en los datos de biodiversidad que ya hemos recopilado.

Próximo paso: Regresar a LE7, recopilar más datos.

¿Listos para tomar una decisión?

Basado en esta investigación, parece que deberíamos dejar las hojas en el piso para mejorar la salud de la tierra en nuestro vecindario.

Próximo paso: Ir a LE10



¿Qué más queremos saber?

Decidimos que necesitamos hacer más investigaciones para entender si las plantas crecen mejor en áreas con hojarasca o en áreas sin hojas.

¡Volvemos a LE7 para escoger una herramienta de recopilación de datos para ayudarnos con esto!

¿Deberíamos rastrillar las hojas en nuestro patio?

Deliberaciones y discusiones familiares

- ¿Estamos listos para tomar una decisión sobre nuestra pregunta de "deberíamos"!

Usamos estas herramientas para discutir lo que aprendimos, y también cómo y por qué esta decisión es importante para nuestra familia.

¿Deberíamos rastrillar las hojas?

¿Por qué es importante esta pregunta para nuestra familia/comunidad?

Cada año, muchas hojas caen de los árboles en nuestro vecindario. Cuando sopla el viento, pueden quedar atrapados en los desagües de tormenta y luego hacer que nuestras calles se inunden. También queremos tomar decisiones saludables para los vecinos (aves, personas, plantas, etc.).

¿Qué esperamos lograr?

Queremos un plan para rastrillar las hojas cada año y para decirle a nuestros vecinos (humanos) sobre el plan para que todos podamos hacer buenas decisiones.

Opción ①	la razón
rastrillar las hojas y ponerlas en la basura de yarda	Podría obstruir los desagües, inundando la calle. Demasiadas hojas podrían matar plantas debajo.
Opción ②	la razón
NO rastrillar las hojas. Dejarlas donde caen.	A las criaturas en el suelo parecen gustar las áreas cubiertas de hojas. El suelo se mantiene húmedo, podría ser más saludable.
Opción ③	la razón
rastrillar las hojas, pero ponerlas en una área.	Podríamos tener plantas más sanas en el futuro si mantenemos las hojas en el suelo. Evitaríamos que la mayoría de las hojas se laven en los desagües / la calle.

Hablamos de nuestras opciones y nuestras razones para rastrillar o no rastrillar las hojas basados en evidencia.

¿Deberíamos rastrillar las hojas en nuestro patio?

¿Deberíamos rastrillar las hojas en nuestro patio?

Deliberaciones y decisiones de familia

Deliberaciones y discusiones de familia

Discutimos nuestras opciones y llegamos a una decisión compartida:

Deberíamos rastrillar las hojas pero ponerlas en una área

Esta decisión está respaldada por 3 pruebas:

1. Evidencia de nuestras investigaciones al aire libre: contamos más bichos y medimos más humedad en las áreas cubiertas en hojas que en áreas sin hojas.
2. Evidencia de nuestras entrevistas de la comunidad: escuchamos por qué quitar hojas es importante para estructuras humanas y dejarlas es bueno para la salud de la tierra.
3. Evidencia de otras investigaciones que hicimos: leímos libros y hicimos investigaciones sobre isópodos y gusanos que explicaron que estos bichos ayudan a hacer la tierra saludable.

Valores de familia y de la comunidad que están guiando nuestras decisiones:

Queremos evitar que nuestras calles se inunden.

Queremos mantener nuestra tierra saludable.

Nos preocupamos por las criaturas que viven en nuestra tierra y creemos que las hojas podrían ayudar a mantenerlas saludables.

Nos preguntamos: ¿hemos pensado en esta decisión desde múltiples perspectivas?

¿Quién podría ser afectado por nuestra decisión?

Perspectivas que estamos tomando en cuenta: Xi, Rosaria, criaturas en el patio, nuestra familia que vive aquí, nuestros vecinos, personas que limpian las coladeras.

Perspectivas que nos faltan: Las personas que limpian nuestras calles, la HOA, nuestros ancestros (¿quitaron las hojas donde vivían?), los ríos que consiguen nuestra escorrentía

¿Que puede ser afectado por nuestra decisión?

¿Cuáles son los posibles resultados?

¿Quién tiene el poder de apoyar nuestra decisión y actuar en consecuencia?
nuestros vecinos

¿Quién tiene el poder de impedir que actúe sobre nuestra decisión?
Gestión de apartamentos que gestiona el mantenimiento del terreno

¿Cómo podrían nuestras decisiones cambiar la forma en que son las cosas en nuestras comunidades y lugares donde vivimos?
El suelo podría contener más agua, las plantas podrían tener más nutrientes. Todos podríamos tener una tierra más rica. ¡Este podría ser un buen comienzo para un jardín comunitario!

Tierra saludable ayuda a las plantas a crecer.
¿Qué pasaría si comenzamos un jardín comunitario?



¿Qué preguntas queremos investigar a continuación?
¿Contaremos más voly-polies/gusanos/caracoles la proxima temporada si no quitamos las hojas? ¿Creemos que las plantas estarán más sanas la proxima temporada?

¿Deberíamos rastrillar las hojas en nuestro patio?

Comunicando nuestra pregunta de “deberíamos”

¡Después de discutir que podría afectar y ser afectado por nuestra decisión, pensamos con quién deberíamos comunicarnos y con cómo podríamos hacerlo!

Planificación para la comunicación

Aquí están algunos pasos que pueden tomar en su planificación sobre cómo y qué comunicar sobre sus decisiones

Paso 1: Decidir el mensaje importante que quieres comunicar

Paso 2: Decidir por qué estas informando a otros sobre esto. ¿Qué esperas que otros obtengan de esto?

Paso 3: ¿Qué formato quieres que tome esto? Decide cómo quieres comunicarte sobre esto.

Paso 4: ¡Hacerlo! ¡Haz algo para apoyar tu conversación con los demás!

Decidimos que podemos comunicarnos con los vecinos y con la empresa gestora del complejo de apartamentos. Si nuestros vecinos están de acuerdo, ¡podríamos tener un jardín comunitario la próxima temporada!

Decidimos enviar un correo electrónico a nuestro gerente de apartamento.

Necesitamos su apoyo para comunicarnos con los jardineros que usan rastrillos y sopladores para limpiar las hojas de nuestro complejo.



Rastrillar las Hojas

Recipients

Rastrillar las Hojas

Estimado gerente del apartamento,

Hola, hemos estado haciendo investigaciones científicas en nuestro vecindario sobre la salud del suelo y

También haremos algunos carteles para colocar en lugares donde las usualmente quitan las hojas.



Ejemplo de historia familiar, 2023.
No para distribución sin atribución.

