

# **Estudio del NARANJO de la Huerta “El rabanito escondido” en la Escuela 1345 de Pujato - Argentina**

Estudiantes del equipo investigativo:

Acosta Valdez, Maite  
Acosta Valdez, Martina  
Bustos, Pilar  
Calderetti, Josefina  
Callarelli, Lorenzo  
Chamorro, Juliana  
Faggiani, Ainhoa Elena  
Farias, Martina Nerea  
Federico, Delfina  
Grosso, Ignacio  
Machado, Manuel  
Márquez Luna, Thiago  
Montobbio, Felicitas  
Neto, Oliver Manuel  
Raschini, Maria Emilia  
Roldán, Emma  
Roldán, Laureana  
Romagnoli, Juan  
Romagnoli, Paula  
Rosatti, Gianna  
Vitali, Jazmín  
Weinzettel, Emma



Profesora: Virginia Romagnoli

Coordinadora GLOBE: MT Claudia María Romagnoli

Profesores colaboradores: Mariela Farías y Marcos Grasselli

Escuela Primaria N°1345 “Nuestra Señora del Carmen”

Directora de la escuela: Rosalía Poggiani

Pujato -Santa Fe

Argentina

2024

## RESUMEN

Este proyecto se realiza durante el ciclo escolar 2024 -de marzo a noviembre- con los estudiantes de la Escuela Primaria N° 1345 de Pujato, Argentina.

Inspirados en el trabajo de otros cursos sobre árboles, se plantea como objeto de estudio “el Naranja”, en particular el que se encuentra en la huerta escolar “El rabanito escondido”

**Pregunta de investigación: ¿Cómo se caracteriza el Naranja que se encuentra en la Huerta “El rabanito escondido” ubicada dentro del predio de la Escuela 1345 de Pujato (Santa Fe – Argentina) durante el ciclo escolar 2024?**

El objetivo general es observar y describir las características del naranja y las posibles modificaciones que en él producen las variaciones climáticas estacionales durante el ciclo escolar 2024.

Se trabaja desde el área de Investigación de Cobertura Terrestre del Programa GLOBE, en particular con el Protocolo de Biometría: Altura y circunferencia.

A lo largo del trabajo, se observa el naranja y se realizan registros biométricos investigando los cambios visibles de los procesos vitales básicos que se producen en él durante cada uno de los períodos que comprenden las estaciones del año: otoño, invierno y primavera 2024.

Las actividades exploratorias comprenden: definición del sitio GLOBE, realización de observaciones, toma de fotografías, aplicación de protocolos, mediciones, registros, comparación y análisis que permiten la caracterización del árbol en estudio.

Los datos recopilados originaron descripciones que dieron detalles de las fases fenológicas del Naranja y las modificaciones estacionales 2024. El árbol fue observado con hojas y frutos verdes en otoño, la maduración de las naranjas en el invierno, el estudio de los frutos maduros, la necesidad de una poda, entre otros detalles. Se espera observar durante la primavera nuevas hojas y pimpollos que se transformarán en perfumadas flores blancas.

El trabajo se enriquece con producciones artísticas, tanto desde la plástica como desde la música.

## PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

El ciclo escolar 2024 inicia a mediados de marzo, luego de diferentes actividades organizativas, durante el ese mes y el siguiente, comienzan a hacerse observaciones en la huerta escolar “El rabanito escondido”. Inspirados en el trabajo realizado durante el año anterior donde otros compañeros estudiaron el ceibo, se inician observaciones de una especie arbórea que se encuentran allí es un pequeño naranja, planta muy popular en Pujato.

La primera vinculación que se realizan con esta planta es el hecho de ser un árbol frutal cuyos frutos son muy requeridos por la mayoría de los estudiantes, las naranjas. Entonces surgen algunas preguntas:

¿Cuándo florece? ¿Este naranja tiene flores blancas perfumadas? ¿Y sus frutos cuándo maduran? ¿Podremos comer sus naranjas este año? ¿Por qué es tan pequeño este naranja? ¿Quién plantó este naranja en la huerta? ¿Por qué hay muchos naranjos plantados en Pujato?

De la observación de varios ejemplares que los estudiantes tienen en sus propios jardines, además del de la huerta escolar surgen más preguntas ¿Las naranjas de estos árboles serán dulces? ¿Cambian de color sus hojas? ¿Se les caen las hojas?

Estas preguntas se transforman en un centro de interés para el estudio del naranjo de la huerta “El rabanito escondido”, que se inicia a partir del mes de abril 2024. Con la guía de esas primeras cuestiones se plantea una pregunta de investigación para este trabajo investigativo:

**¿Cómo se caracteriza el Naranjo que se encuentra en la Huerta “El rabanito escondido” ubicada dentro del predio de la Escuela 1345 de Pujato (Santa Fe – Argentina) durante el ciclo escolar 2024?**

Es importante señalar que con la expresión “caracterizar” se hace referencia a todos los aspectos biológicos y detalles que es posible describir utilizando los sentidos y aplicando los protocolos GLOBE de biometría. Además, se incluyen cuestiones referidas a la historia del ejemplar y expresiones artística producidas por los estudiantes, inspiradas en este árbol. En cuanto al período en estudio “ciclo escolar 2024” comprende específicamente desde mediados de marzo a noviembre de 2024

La pregunta de investigación planteada es importante por diferentes motivos, desde el punto de vista de la ciencia escolar, las respuestas que se obtengan ofrecerán una descripción de una planta que aunque no es nativa es popular y muy presente en la pampa húmeda de Argentina, donde se localiza Pujato. Y se convertirá en nuevos conocimientos de un área de la biosfera que corresponde al ambiente local donde se lleva a cabo el estudio, con una mirada global.

La importancia de este trabajo radica en el proceso investigativo exploratorio que implica la realización de actividades de ciencia escolar que ayudan a la comprensión de conceptos científicos importantes, de datos y de metodologías en la que se aplican protocolos e instrumentos específicos que garantizan que los registros recopilados sean comparables.

A su vez, responder a esta pregunta de investigación implica la puesta en marcha de acciones como la observación y el registro sistemático, la aplicación de técnicas especiales para las mediciones, la comparación de información y la descripción del entorno natural donde está ubicado el naranjo en estudio, en la localidad de Pujato.

A través del trabajo de investigación y mediante diferentes actividades adecuadas a los estudiantes investigadores, se tratará de dar respuestas a la pregunta de investigación y se podrá tener una descripción detallada, tanto con los aspectos biológicos del naranjo de la huerta “El rabanito escondido” y de su entorno, así como también con consideraciones como la historia del ejemplar en estudio y producciones artísticas inspiradas en el mismo.

## **INTRODUCCIÓN**

Pujato es un pequeño pueblo que está ubicado en la zona de la pampa húmeda argentina con predominio del clima templado, donde las cuatro estaciones del año: verano, otoño, invierno y primavera, están bien diferenciadas.

En el pueblo hay dos escuelas primarias, una de ellas es la N°1345, cuyo predio se encuentra ubicado en la manzana n° de la localidad de Pujato. Dentro del predio hay una huerta escolar, llamada “El rabanito escondido” donde los estudiantes años tras años van realizando diferentes labores. En esa huerta hay un pequeño naranjo cuyos frutos son muy requeridos por los estudiantes en la temporada en la que maduran.

Con bastante facilidad los estudiantes han podido comparar este ejemplar con los que se encuentran en los patios propios o de sus vecinos.

La presencia de esta planta frutal en el entorno próximo a los niños investigadores ha motivado en ellos gran interés por el estudio de este ejemplar y se han involucrado observando, con una mirada científica, al naranjo de la huerta “El rabanito escondido”, transformándolo en un sitio de estudio GLOBE, describiéndolo en detalle, observando cada fase fenológica y a su vez, desarrollando una visión global que les permite advertir el efecto que el clima y las modificaciones estacionales pueden hacer sobre el mismo.

### Objetivo general:

Observar y describir las características del naranjo ubicado en la Huerta “El rabanito escondido” de la Escuela Primaria 1345 de Pujato y las posibles modificaciones que en él producen las variaciones climáticas estacionales durante el ciclo escolar 2024.

### Objetivos específicos:

- ✓ Definir el sitio de estudio GLOBE donde se localiza el naranjo de la Huerta “El rabanito escondido” en la Escuela Primaria 1345 de Pujato, donde se realizan observaciones durante el año 2024.
- ✓ Describir en detalle las características del naranjo de la Huerta “El rabanito escondido” en la Escuela Primaria 1345 de Pujato en diferentes momentos del ciclo escolar 2024, a lo largo de las estaciones del año, complementando con registros fotográficos respectivos.
- ✓ Aplicar protocolos del área Biosfera del Programa GLOBE correspondientes a Biometría para completar la caracterización del el naranjo de la Huerta “El rabanito escondido” y su entorno.
- ✓ Comparar las observaciones realizadas en el naranjo de la Huerta y otros naranjos que los estudiantes tienen en sus hogares.

## MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

Con el paso de las estaciones, en algunas regiones de la Tierra, se observan cambios tanto en la estructura y función de los ecosistemas como en la morfofisiología de muchas especies animales y vegetales. Estos cambios de tipo biológico constituyen una serie de respuestas a los cambios ambientales relacionados con el curso anual del tiempo atmosférico.

En cada región el paisaje tiene sus características propias, una fisonomía que favorece la supervivencia y optimiza la explotación de los recursos. Las fases fenológicas constituyen la manifestación de información genética adquirida a lo largo de la evolución como adaptación a las variaciones del clima. Algunas de esas variaciones climáticas mencionadas son estacionales, y la fenología se manifiesta en los ciclos y cambios en la naturaleza a lo largo del año.

Tal como se indicó en la introducción, la localidad de Pujato se encuentra en la pampa húmeda de Argentina donde el clima correspondiente es templado pampeano caracterizado por las temperaturas más moderadas, donde no se registra calor extremo ni frío intenso, por la abundante humedad debida a las precipitaciones que caen armónica y regularmente durante todo el año y por presentar claramente diferenciadas las cuatro estaciones del año.

Cada estación dura tres meses y están separadas por equinoccios y solsticios. Los lapsos establecidos de las estaciones del año en esta zona son los siguientes:

- Verano, desde el 21 de diciembre al 20 de marzo.
- Otoño, comprendido entre el 21 de marzo al 20 de junio.
- Invierno, cubre desde el 21 de junio hasta el 20 de septiembre.
- Primavera, establecida desde el 21 de septiembre al 20 de diciembre.

Climas diferentes caracterizan a cada estación, lo cual impacta en la fauna y flora de la región.

Brevemente puede afirmarse que: el **verano** es muy cálido, con la presencia de lluvias intensas, pero de poca duración, conocidas como chaparrones, aunque a veces se presentan tormentas intensas. Para la época del inicio del **otoño**, se presentan algunas lluvias, el clima es fresco, con promedios de temperaturas de 25°C, a valores por debajo de 10°C. Durante el **invierno** se presentan lluvias con menos frecuencia; suelen registrarse temperaturas muy bajas, en especial cuando avanza sobre la

provincia una masa de aire frío o polar que proviene del sur del país. En estas ocasiones, la temperatura desciende a menos de 0° C y llegan a producirse algunas heladas, pero no es común que nieve. La **primavera** presenta generalmente, agradables temperaturas, en un rango de 15°C a 25°C, con el acompañamiento de ciertas lluvias y en algunos momentos quizás unas tormentas. El mes de octubre suele ser lluvioso. Las plantas reverdecen y las flores se observan con frecuencia.

En particular en este proyecto, iniciado a fines de marzo y dadas las características del ciclo escolar - de marzo a noviembre- se podrán realizar observaciones en otoño, invierno y primavera.

La investigación se realiza en el naranjo de la Huerta El rabanito escondido que está dentro del predio de la Escuela Primaria 1345 de Pujato localizado a 33,019046° de latitud S y 61,042893° longitud O, que se ha transformado en un sitio de estudio GLOBE.

En la siguiente figura 1 se puede observar la ubicación de la Huerta en su perspectiva dentro la Escuela 1345 en la localidad de Pujato, del Departamento San Lorenzo, en la Provincia de Santa Fe, Argentina, Continente Americano.



Figura 1: Localización de la Huerta “El rabanito escondido” dentro de la Escuela 1345 de Pujato en América

En la figura 2 se muestra la ubicación del sitio de estudio en la Huerta dentro del predio escolar de la Escuela 1345 (perímetro en color rojo) en el plano de Pujato utilizando Google Earth.



Figura 2: Ubicación del sitio de estudio dentro del predio escolar

En cuanto a la cobertura terrestre de la localidad de Pujato, hay pocas construcciones, la mayoría de un solo piso, con algunas excepciones de casas de dos plantas. En la zona urbana hay árboles y

arbustos plantados por sus habitantes. El pueblo, inserto en una región agrícola-ganadera, está rodeado de una vegetación natural típica de la llanura templada: el pastizal, formado por pastos, aunque en la actualidad ha sido reemplazado por una variedad de cultivos, entre los que se encuentran especies para alimentar a los ganados.

La figura 3, muestra la ubicación de Pujato; a la izquierda se puede ver en Google Maps 2021 la localidad rodeada de una gran zona verde y la de la derecha es la imagen proporcionada por GLOBE en 2003, LANDSAT TM de 15kmx15km del Sitio de Estudio correspondiente a la Escuela 1345 de Pujato. En ambas es posible observar las parcelas de terrenos cultivados.



Figura 3: Localización de Pujato rodeado de parcelas de tierra cultivadas.

El trabajo es exploratorio y descriptivo, se intenta caracterizar al naranjo a través de las observaciones de las diferentes partes de la planta mediante visitas al sitio al menos dos o tres veces durante cada estación. Además de describir el árbol y sus fases fenológicas, complementadas por fotografías, se aplicará el protocolo de biometría, en este caso midiendo la altura del ejemplar, dado que es muy pequeño y sus ramas se abren muy por debajo del 1,30m por lo que no se ha considerado la medida de la circunferencia dentro del protocolo.

La importancia de este trabajo radica en el proceso investigativo exploratorio que implica la realización de actividades de ciencia escolar que ayudan a la comprensión de conceptos científicos importantes, de datos y de metodologías en la que se aplican protocolos e instrumentos específicos que garantizan que los registros recopilados sean comparables. Asimismo, la posibilidad de relacionar las distintas áreas de una manera integrada, desde las Ciencias Naturales con los temas específicos, con la Tecnología, mediante la construcción y el uso de instrumentos sencillos, con la Matemática en cuanto a mediciones, registros y cálculos. También posibilita un vínculo con el arte que se espera lograr con Música y Plástica. Y una mirada social acerca de la importancia de la presencia de un frutal como el naranjo, tanto desde los aspectos alimenticios como de salud.

A su vez, responder a esta pregunta de investigación implica la puesta en marcha de acciones como la observación y el registro sistemático, la aplicación de técnicas especiales para las mediciones, la comparación de información y la descripción del entorno natural donde está ubicado el naranjo, que se ha transformado en un sitio de estudio con nombre propio dentro del Programa GLOBE de la Escuela 1345: *“Naranjo de La Huerta- Escuela 1345 – Pujato”*

A través del trabajo de investigación y mediante diferentes actividades adecuadas a los estudiantes se podrá tener una descripción detallada, que irá más allá de los aspectos biológicos del naranjo y de su entorno, sino que se considerarán muchas otras cuestiones relevantes con relación al ambiente social y cultural presente en las artísticas inspiradas en el mismo. De esa manera se dará respuesta a la pregunta de investigación planteada mediante una investigación que es a su vez exploratoria y descriptiva

## ACTIVIDADES

### **Primera visita a la huerta: Observación general del Naranjo**

Durante los primeros días del mes de abril la maestra GLOBE acompaña a los niños a visitar la huerta “El rabanito escondido” de la Escuela Primaria 1345.

Allí la mayoría de los estudiantes identifican el naranjo, árbol frutal muy popular en Pujato, en particular este ejemplar no es tan alto y la mayoría de los niños se muestran atraídos por él, como si fuese un árbol “a la altura de ellos” (figura 4).



Figura 4: Equipo investigativo en la Huerta escolar

El naranjo está ubicado en el rincón noreste de dicha huerta, y de su entorno natural (figura 5)

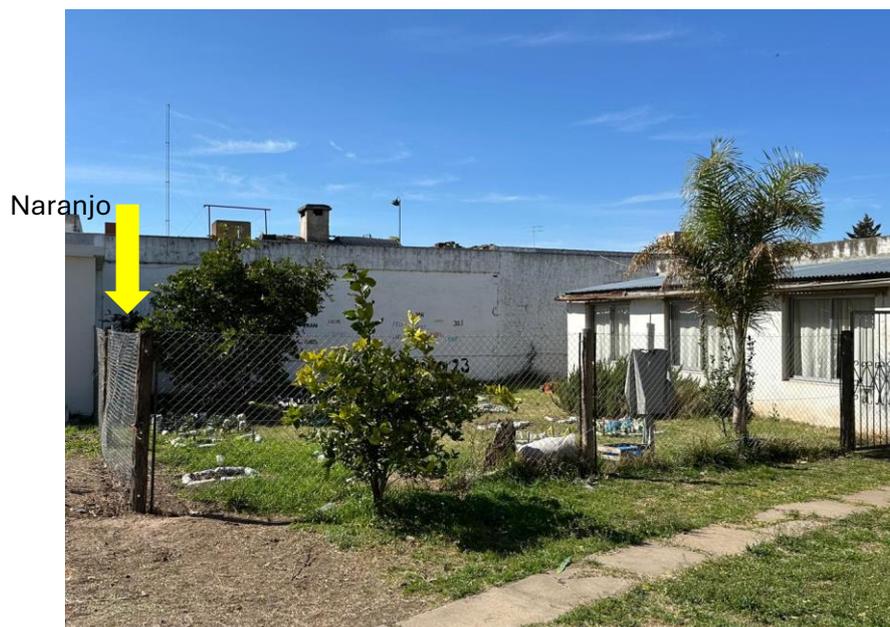


Figura 5: Huerta escolar “El rabanito escondido” de la Escuela Primaria 1345 de Pujato.



### **Identificación del tipo de naranjo y nombres que recibe la planta**

Búsqueda de la especie a la que pertenece el naranjo de la huerta y conocimiento de los diferentes nombres de la especie:

El nombre común o vulgar es *naranjo*, *naranjero* o *naranjo dulce*. Es un árbol frutal del género *Citrus*, que forma parte de la familia de las rutáceas (*Rutaceae*)

Su nombre científico es *Citrus sinensis*

No es un árbol nativo, es exótico y tiene su origen en India, Pakistán, Vietnam y el sureste de China y fueron traídos a occidente por los árabes.

### **El programa GLOBE y los protocolos de Biometría**

Presentación del programa GLOBE

Se decide realizar una investigación referida a la caracterización del naranjo de la huerta utilizando los protocolos GLOBE de Biometría para el estudio del Naranjo.

El naranjo se constituirá en un sitio de estudio GLOBE.



### **Fotografías del sitio de estudio**

Se toman fotografías hacia los cuatro puntos cardinales (figura 6) y localización del sitio de estudio GLOBE: *El Naranjo de la huerta “El rabanito escondido”* dentro de la Escuela Primaria 1345



Figura 6: Fotos del sitio de estudio “El naranjo de la huerta – EPPI 1345 – Pujato hacia los cuatro puntos cardinales. El sitio está dentro de la EPPI 1345, en 9 de Julio 860 de Pujato CP S2122. Pcia. Santa Fe, Argentina.



### Definición del sitio de estudio GLOBE

Se define el sitio de estudio: *El Naranjo de la huerta “El rabanito escondido”* cuya localización es 33,019046° de latitud S y 61,042893° longitud O y de altitud: 57,2m.

Entre los datos propios de la definición se incluyen las fotografías del naranjo hacia los cuatro puntos cardinales.

En el sitio definido se realizarán observaciones y se aplicarán los Protocolos de Biometría.

En la figura 7 se muestra una captura de pantalla de la definición del sitio en la web del programa GLOBE.

nombre de sitio \* \* indica que se requiere un campo

Naranjo de la huerta - Escuela 1345 - Pujato

ID de sitio 350735

Coordenadas

Latitud \*  °

Longitud \*  °

Elevación \*  m

norte  sur  Oriente  Oeste

Set elevation

Fuente de Coordenadas de datos \*

GPS  otro

Mapa Satélite



Océano Pacífico Sur

Océano Atlántico Sur

Océano Antártico

Comentarios

Este sitio ha sido definido con los estudiantes en 2024 como parte del proyecto que están desarrollando vinculado con el naranjo de la huerta "El Rabanito Escondido" de la Escuela 1345 de Pujato. Este frutal es un *Citrus sinensis*, cuyos frutos son naranjas dulces. Es un ejemplar joven, con sus ramas muy bajas. La huerta se encuentra en el extremo noreste del terreno perteneciente a la escuela mencionada. Hacia el norte linda con la Parroquia Nuestra Señora del Carmen, en particular con el predio que forma parte de la cocina.

- Cobertura terrestre Editar | eliminar

MUC Descripción

Código MUC \*

Figura 7: Captura de pantalla del sitio de estudio “El naranjo de la huerta – EPPI 1345 – Pujato

Luego de la definición del sitio de estudio: *El Naranjo de la huerta “El rabanito escondido”* se organizan visitas al sitio y se realizan diferentes actividades para caracterizar las **Fases fenológicas observadas a lo largo de las estaciones: Otoño, Invierno y Primavera.**

Se aclara que una fase fenológica es el período durante el cual aparecen, se transforman o desaparecen los órganos de las plantas. Los estadios fenológicos de las plantas son: la germinación de la semilla, el nacimiento de la plántula, la brotación (la formación de las ramas y hojas), la floración, la maduración de los frutos, el envejecimiento y, en algunas especies, la caídas de hojas.

A lo largo del trabajo se describirán cada fase fenológica.



### **El Naranjo de la Huerta “El rabanito escondido” durante el otoño**

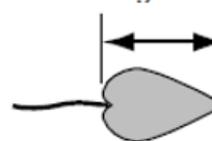
Se realizan varias visitas al sitio de estudio durante el otoño.

Se observa cada órgano de la árbol y se describen hojas, corteza, frutos, tronco. Se mide la altura del naranjo utilizando la App Globe Observer: Tree y se completan los protocolos completando los datos del naranjo en la web del programa GLOBE.

En cuanto a las hojas:

- ✓ Se busca la longitud promedio de las hojas. Para ello cada estudiante mide una hoja, sin cortarla, tomada al azar y con todas las mediciones se establece el promedio de las hojas medidas y se informa ese valor como longitud de la hoja.

*Medida de la Longitud de la Hoja*



- ✓ Se utiliza la tabla de colores de hojas de GLOBE para decidir el color que la mayoría de las hojas del naranjo de la huerta tiene en la fecha de observación en otoño.

5G 8/4	5G 7/4	5G 6/2	5G 4/2	5GY3/2	5GY 4/8
2.5Y 8/6	2.5Y 8/12	5YR 7/12	5GY 7/12	5GY 6/10	5GY 5/10

- ✓ También se analiza el estado general de las hojas, si están buenas -enteras y sin “magulladuras”-, regular -si tienen muchas hojas rotas- o deterioradas -la mayoría de las hojas están rotas o con magulladuras-.

En cuanto a las flores y/o frutos, si hay existencia se observa color, olor, apariencia y tamaño aproximado.

También se hace una caracterización del entorno que rodea al naranjo.



### Los Naranjos de Pujato...

Luego de iniciar el estudio del naranjo de la Huerta se propone repetir el estudio en diferentes naranjos de Pujato. Para ello siguen la siguiente guía orientativa:

1. Elegí algún naranjo que tengas en tu patio, en la vereda o en la casa de algún familiar o amigo.
2. Luego deberás pedirle a tus padres o hermanos que te permitan tomar una fotografía de ese árbol, hacerlo hacia alguno de los cuatro puntos cardinales: hacia el norte, el sur, el este o el oeste.

Tendrás que anotar:

- 1) La dirección del sitio donde tomaste la foto. La fecha y el horario en que lo hiciste. El punto cardinal hacia donde tomaste la fotografía.
- 2) Marcá sobre el plano de Pujato la ubicación de tu naranjo.
- 3) Anota dónde está el naranjo de tu foto, qué cobertura hay en el suelo, si hay otras plantas alrededor y todo lo que quieras agregar sobre el lugar.
- 4) Esta foto corresponde al otoño: ¿tiene hojas? Si tiene follaje ¿de qué color son acorde a la cartilla de colores GLOBE con los códigos de fenología? ¿Cuál es el largo promedio de las hojas?
- 5) ¿Tiene flores? ¿Frutos? ¿Cómo son? Si tiene frutos cuál es su apariencia y de qué tamaño son?

Luego de averiguar las características de los diferentes naranjos encontrados en los distintos barrios se realiza una comparación con las descripciones del naranjo de la huerta.



### Cromatografía de las hojas del naranjo

En la naturaleza la mayoría de los colores se deben a la presencia de pigmentos. En el caso del pigmento vegetal que se encuentra en las hojas se conoce como CLOROFILA.

Se realiza el experimento de la Cromatografía de las hojas del naranjo, para ello se siguen las siguientes indicaciones.

OBJETIVO: Observar los **pigmentos** que se encuentran en las hojas verdes.



#### PROCEDIMIENTOS:

Triturar unas hojas verdes y machacarlas bien.

Colocarlas en un recipiente ya agregar alcohol.

Dejar reposar, colar y poner el líquido en un recipiente bajo.

Colocar un papel blanco grueso, puede ser una tira o un trozo que “cuelgue” dentro del frasco y que el extremo inferior se apoye en el líquido y dejarlo allí unos días. Luego hay que dejarlo secar y observar.



Al “papel con los colores que se formaron” se lo llama *cromatografía de la clorofila*.



### **El naranjo ya tiene frutas!**

Durante el mes de junio, ya en invierno, el naranjo se llena de frutas.

En esta actividad se estudian las propiedades organolépticas de la “naranja”, fruto del árbol en estudio.

Luego se cortan las naranjas del árbol y a través de los sentidos se detallan las características observables de las naranjas recolectadas: forma, color, textura, olor, sabor.

Posteriormente se las utilizan en la actividad siguiente donde se estudian las partes del fruto.



### **Partes del fruto: la naranja**

Se realiza la disección de las naranjas. A tal fin se utilizan las naranjas del sitio de estudio y se agregan otras que pertenecen a otros tipos para poder comparar. Al realizar la disección se diferencian las partes que componen el fruto siguiendo la actividad que se anexa a continuación:

**ACTIVIDAD: DISECCIÓN DE UNA NARANJA**

*Materiales necesarios: dos naranjas, repasador, cuchillo, regla, papel y lápiz*

1. Tomá una naranja, colocá el tallo hacia arriba y cortá por la mitad en forma horizontal.
2. Tomá una naranja, colocá el tallo hacia arriba y cortá por la mitad en forma vertical.
3. Comprá cada una de las partes indicadas en el gráfico anterior.
4. Medí el diámetro aproximado de cada naranja en milímetros.
5. Observá la mitad cortada horizontal y contá los gajos y las semillas que tiene esa variedad



Finalmente se exprimen las naranjas, los estudiantes disfrutan del jugo de naranja y separan las semillas para la próxima actividad.



### **Germinación de las semillas de naranjas**

Es muy posible gestar un nuevo árbol, a través de una semilla de naranja con ayuda de un poco de algodón húmedo para poder dar paso luego a un nuevo cultivo.

Para ello se debe tomar un trozo de algodón y extenderlo. Luego se coloca dentro de un recipiente previamente limpio el algodón con un poco de agua para que esté siempre húmedo. En el medio del algodón se coloca las semillas de naranja y se debe hacer presión sobre ellas para "enterrarlas" en el algodón. Se debe tapar el recipiente con papel de film y mantener el algodón lo más húmedo posible y colocar el recipiente en un lugar con buena iluminación (figura 8)



Figura 8 Semillas de naranjo en el germinador

Luego las semillas germinadas se plantaron en una maceta que se ubicó en la ventana del salón de clases donde les da la luz y diariamente se riegan.

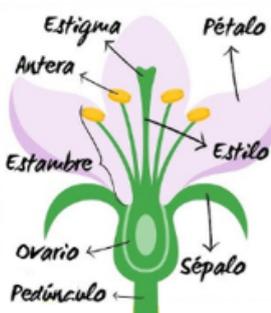


### Llega la primavera... los azahares adornan el naranjo

#### Partes de las flores

La flor es conocida como azahar, nombre que procede del árabe hispánico *azzahár*, y este, del árabe clásico *zahr* "flores" y significa flor blanca

Los estudiantes observaron el naranjo, lleno de hermosas flores blancas muy perfumadas y realizan la siguientes actividad:



**PARTES DE LA FLOR DEL NARANJO** más visibles

**Pedúnculo** que la une al tallo.

**Cáliz** formado por cinco **sépalos** ovales.

**Corola** formada por cinco **pétalos** dispuestos alternativamente a los sépalos.

**Androceo** protegido por los pétalos y compuesto por entre 20 y 40 **estambres**, cada uno formado por un filamento terminado en una **antera**.



#### Etapa artística

Desde la Plástica se realizaron intervenciones artísticas inspiradas en las naranjas. Trabajaron con la técnica mosaiquismo y acuarela con esponja.

Las producciones se han presentado mediante un video:  
<https://acortar.link/qL8Qfg>



A su vez desde la Música los niños ejecutaron instrumentos y entonaron “El Twist del Mono Liso” de María Elena Walsh.

Presentaron la producción mediante un video:  
<https://youtu.be/TtdMdhVCBtk>

## RESULTADOS

### Otoño 2024



#### Primera visita en otoño... Abril 2024

Durante la visita realizada en abril se observaron los órganos del frutal que se está estudiando para caracterizarlos.

Se puede describir que es un naranjo joven, bajo, que necesita que se poden algunas de sus ramas porque está muy deformado y es posible que varias ramas se rompan. También tiene ramas que salen de muy abajo, lo que imposibilitó la medida de la circunferencia del tronco (figura 9).



Figura 10: Frutos del naranjo en abril 2024

El naranjo tiene **hojas perennes** puesto que en pleno otoño, donde varios árboles próximos están perdiendo sus hojas, el naranjo muestra sus hojas de diferentes tonos de verdes, algunas alcanzando tamaño y superficie foliar final de color verde brillante y algunas en pleno proceso de crecimiento, verdes más claras.

Durante las visitas realizadas en abril de 2024, en el Otoño se midió la altura del naranjo con la aplicación Globe Observer: Tree (figura 12).

El día 19 de abril de 2024 se obtuvo la medida de **la altura del naranjo: 3,49m.**



Figura 9: Naranjo de la huerta en abril 2024

Independiente de la ubicación de las ramas, todo el naranjo está en buenas condiciones, sus hojas están sanas, al igual que la corteza. Se pueden observar algunos frutos todavía verdes (figura 10) Frutos cuajados, otros comenzando a crecer (más hinchados y tomando coloración verdosa más intensa).



Figura 11: Hojas del naranjo de diferentes tonos de verdes

**Biometry - Tree Heights**



<b>Measured Date:</b>	2024-04-19
<b>Organization Name:</b>	Escuela Primaria Particular Incorporada N°1345 Nuestra Señora del Carmen
<b>Site ID:</b>	225368
<b>Site Name:</b>	20HPJ828449
<b>Latitude:</b>	-33.019046
<b>Longitude:</b>	-61.042893
<b>Elevation:</b>	72.5m
<b>Measured At:</b>	2024-04-19T13:28:00
<b>Leaves On Trees:</b>	true
<b>Tree Height Average:</b>	3.49 m
<b>Dry Ground:</b>	true
<b>Data Source:</b>	GLOBE Observer App
<b>Comments:</b>	Naranjo Esc 1345 Pujato

Figura 12: Captura de pantalla del registro con GLOBE Observer Tree

Posteriormente se completó toda la información en el sitio *El Naranjo de la Huerta...* en la web del programa GLOBE.

En la figura 13 se muestra una captura de pantalla de dicho informe.

Presentación actualizado correctamente. [Imprimir esta presentación](#) or Crear una nueva.

## Biometría *Editing*

Measured on date

2024-04-19

\* indica secciones o campos obligatorios

### Biometry

## Observaciones de vegetación dominante

### Árboles dominantes

Nombre en latín

Citrus

sinensis

Nombre común

Naranja

Registrar medidas de hasta cinco árboles

Árbol #1	Alto 1 3.49 m	Alto 2 3.48 m	Alto 3 3.51 m	Circunferencia cm
	Latitud -33.019046 °	Longitud -61.042893 °	Elevación 72.5 m	
	<input type="radio"/> norte <input checked="" type="radio"/> sur	<input type="radio"/> Oriente <input checked="" type="radio"/> Oeste		

Comments

Sitio de estudio en la huerta "El Rabanito escondido" de la EPPi1345 de Pujato, Argentina.  
Observaciones durante el Otoño de 2024

Figura 13: Captura de pantalla de los datos completados en el sitio El Naranja de la Huerta



### Otra visita en Otoño... Primeros días de junio de 2024

Se realiza otra visita en junio, todavía en otoño.

- *Características del naranja de la huerta*

La mayoría de las hojas son de color **5G 4/2**, Se ha averiguado y el código 5G 4/2 corresponde al código Munsell<sup>1</sup> y está compuesto de 30,59% de rojo, 39,22% de verde y 34,12% de azul, estos porcentajes pueden transformarse en los números necesarios en microsoft para lograr el color, respectivamente corresponden a 78, 100 y 87. Resulta un color verde-cian, como en la figura 14.

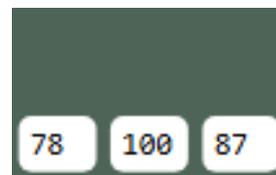


Figura 14

La longitud promedio de las hojas es de **85mm**

A continuación se pueden observar en la figura 15, una niña observando el color de las hojas en comparación con la cartilla GLOBE y un niño midiendo la longitud de una de una de las hojas mediante una regla milimetrada.

<sup>1</sup> Los colores se pueden encontrar en Encycolorpedia <https://encycolorpedia.es/>



Figura 15: Estudiantes trabajando en el naranjo durante la visita

Los frutos están maduros, como se puede observar en la figura anterior, como promedio se afirma que el diámetro de estos frutos es de **70mm**, se encuentran todas en buen estado, son de color anaranjado y tienen olor característico.

- *Comparación con los datos de los naranjos que los estudiantes tienen en sus hogares*

En la tabla siguiente se señala la ubicación y la característica del contexto donde se encuentran cada uno de los naranjos observados en otros lugares de Pujato, ya sea en zona urbana o rural.

Nombre y apellido	Dirección del naranjo	Característica sintetizadas.
Bustos Pilar	Urquiza 654	Patio cerca otros frutales. Pasto
Calderetti Josefina	Juan B. Justo 011	Patio cerca de otros árboles. Pasto
Faggiani Ainhoa	Jorge Raúl Rodríguez 1216	Patio cerca de un tapial. Pasto
Farías Martina	Urquiza 1116	Patio. Adelante tiene un Ligustre chico. Tierra
Machado Felicitas	Urquiza 1100	Patio, cerca de un romero. Pasto
Machado Manuel	Lisandro de la Torre 211	Patio algunas plantas a su alrededor. Pasto
Romagnoli Juan	Lisandro de la Torre 156	Patio junto a frutales y vegetales de una huerta. Pasto
Romagnoli Paula	Moreno y Urquiza	Patio. Hay césped
Rosatti Gianna	Lavalle 1173	Patio 50 años con otros árboles dos durazneros y una palmera. Cerca de un gallinero con 10 gallinas. Pasto
Vitali Jazmín	Jorge Raúl Rodríguez 1139	Patio y quinta. Hay otros naranjos, limoneros, romero
Weinzettel Emma	9 de Julio 799	Huerta rodeado de otros frutales - ciruelo, higueras, pomelo, duraznero-Pasto
Acosta Maite	Zona rural de Pujato	Hay otras plantas. Pasto
Acosta Martina	Zona rural de Pujato	Hay otras plantas. Pasto
Neto Oliver	Zona rural de Pujato	Pastizales. Otros frutales. Quinoto, limonero, naranja sanguíneas y otras plantas

En el gráfico que muestra la figura 16 se indica el porcentaje de naranjos que los estudiantes han observado en la zona urbana (79%) y en la zona rural (21%) todos de la localidad de Pujato, sin incluir el sitio de estudio.

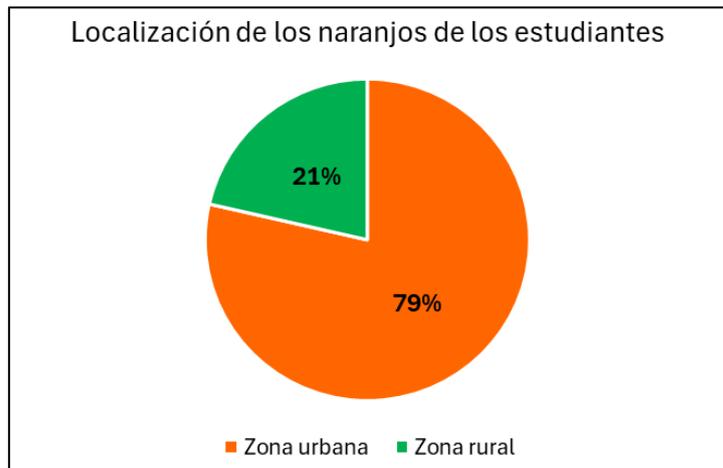


Figura 16: Localizaciones de los naranjos en estudio

Al considerar las direcciones de los naranjos informadas por los estudiantes, los mismos se ubicaron en el plano de Pujato (figura 17) usando Google Earth, con los indicadores amarillos. En rojo se ubicó el sitio de estudio, el Naranjo de la Huerta

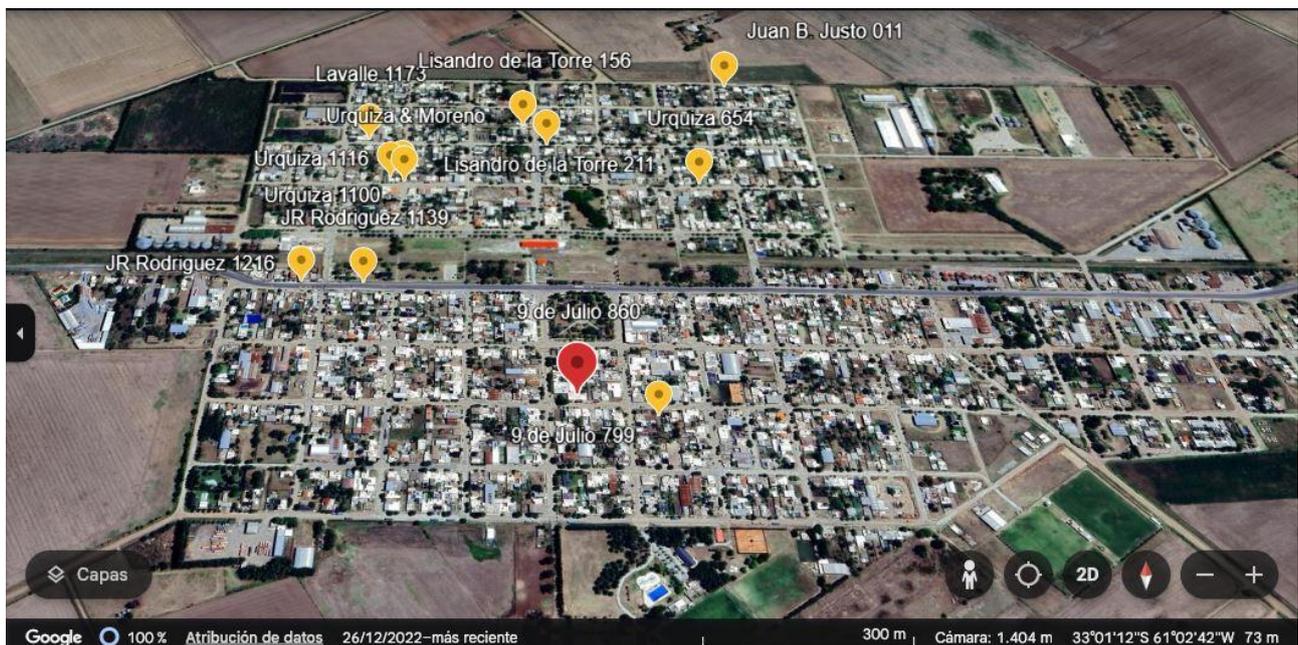


Figura 17: Ubicación de los naranjos que se encuentran en la zona urbana de Pujato

En cuanto a las características del contexto donde se encuentran los naranjos en la zona urbana se puede afirmar que los 11 ejemplares, 10 están en patios y uno en una huerta. La mayoría del total de los naranjos se encuentran sobre suelo con pasto. Sólo en dos casos no se aclara si hay otras plantas, en todos los demás se describe que el naranjo está rodeado de otros árboles, en la mayoría de otros frutales.

En el gráfico de la figura 18 se muestran la distribución de los colores que la mayoría de los estudiantes observaron en sus hogares,

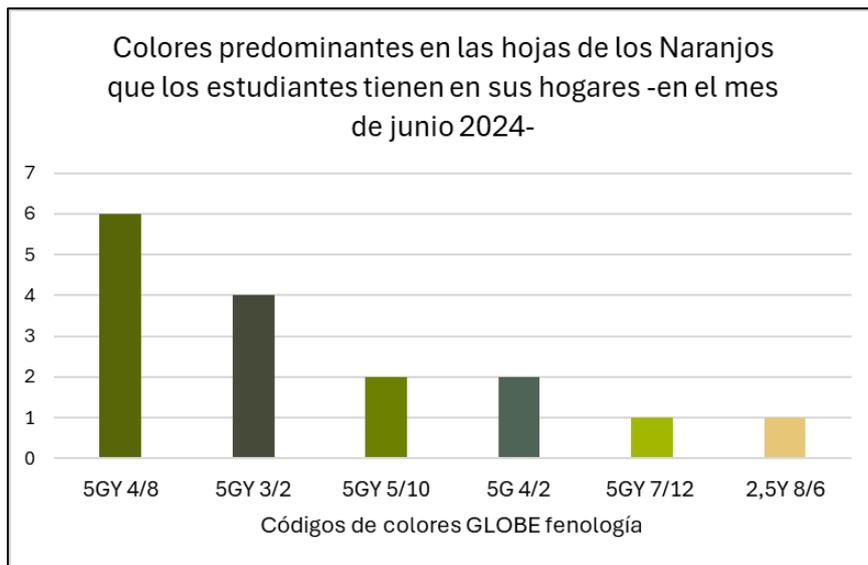


Figura 18: Distribución de colores predominantes en las hojas

Hay un predominio del color correspondiente al código 5GY 4/8 de la cartilla GLOBE de fenología. Dicho color se compone de 34.51% de rojo, 40.0% de verde y 2.75% de azul, como puede verse en la figura 19, es una sombra oscura de amarillo-verde.



Figura 19

A su vez se comparan las longitudes promedios de las hojas (figura 20)

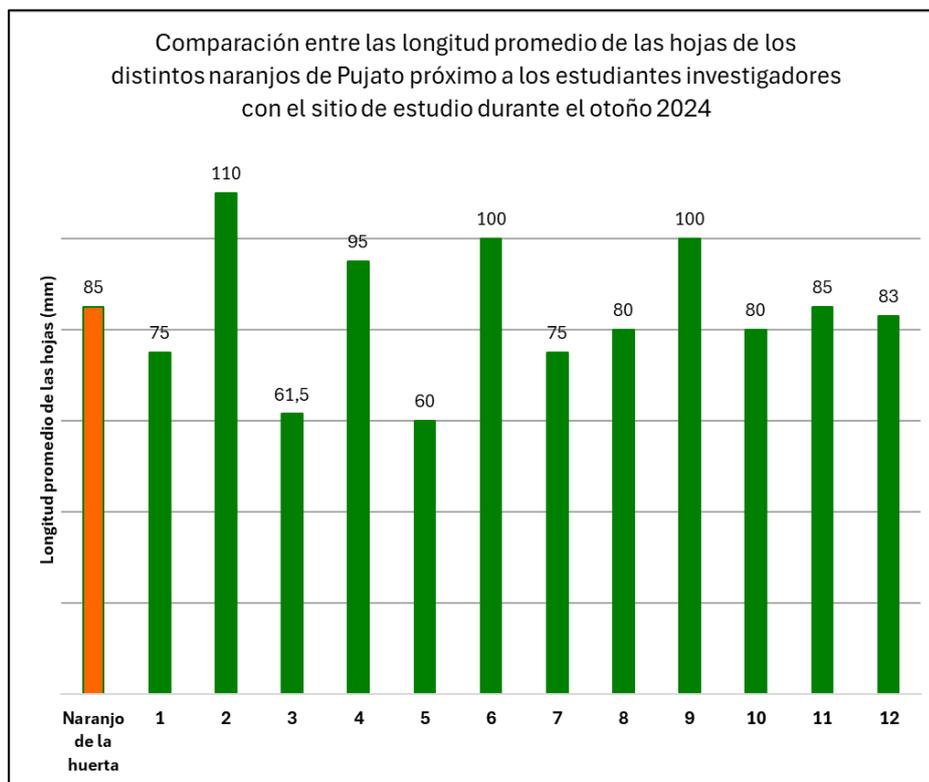


Figura 20: Comparación de las longitudes de las hojas

Las variaciones en la longitudes pueden deberse a diferentes motivos, por ejemplo a la edad de la planta y el período de crecimiento en el que se encuentran, en este caso la longitud se encuentra entre

los **60 y 110 mm**. De los 13 promedios expuestos 7 se encuentran alrededor de los 80mm, entre ellos se encuentra el promedio de longitud de las hojas del Naranja de la Huerta escolar, correspondiendo al 54% del total, luego 4 promedios están cercanos a los 100mm ( 31%) y 2 próximos a 60mm (15%).

De los datos recopilados es posible afirmar que en las mediciones y registros realizados durante el mes de junio de 2024, se observaron que todos los naranjos tenían frutos ya maduros en sus ramas, todos afirman que eran de color anaranjado.

En la figura 21 se muestra la distribución de las medidas promedios de los diámetros de las naranjas de los diferentes árboles estudiados fuera de la Escuela.

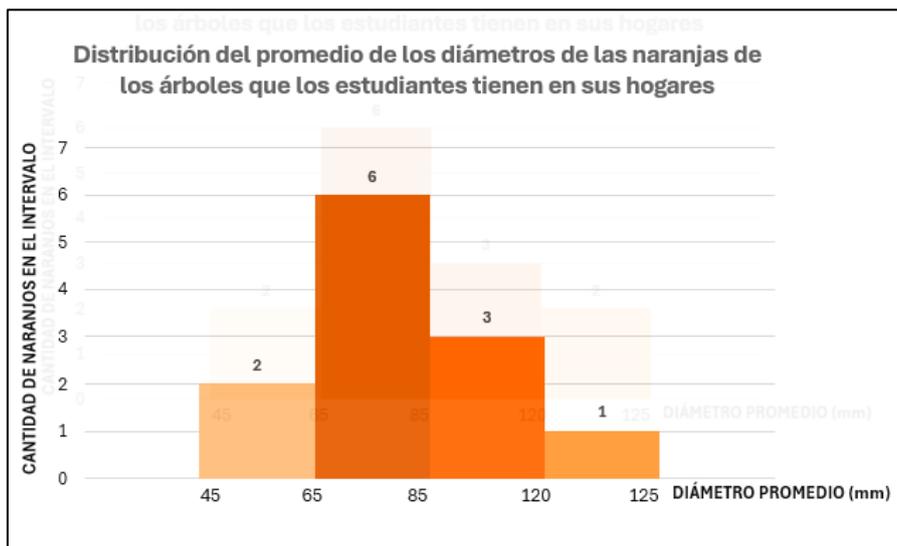


Figura 21: Agrupación de los promedios de los diámetros de los naranjos

Con relación al tamaño de las naranjas se puede afirmar que los diámetros se encuentran entre **60mm y 120mm**, la mayoría de los diámetros se encuentra en el intervalo entre **65 mm y 85mm**. Si se compara con el diámetro promedio de los frutos del Naranja de la Huerta, que es de 70mm, puede afirmarse que el mismo se encuentra dentro del grupo de mayor frecuencia.

Respecto a la fragancia característica de las naranjas, esta propiedad organoléptica no es detectada por todos los estudiantes, en la figura 22 se puede observar la distribución de esa observación.

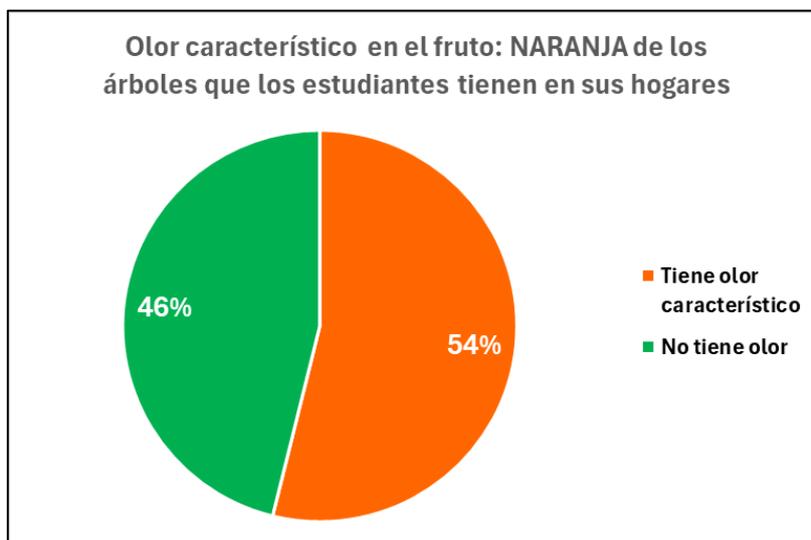


Figura 22: Agrupación relativa al olor característico de las naranjas de las plantas observadas

- *Cromatografía de las hojas del Naranja de la Huerta*

A continuación, en la figura 23 se muestra el frasco con el papel colgado donde se obtuvo la cromatografía de las hojas del naranjo y el detalle de los colores de los pigmentos encontrados.

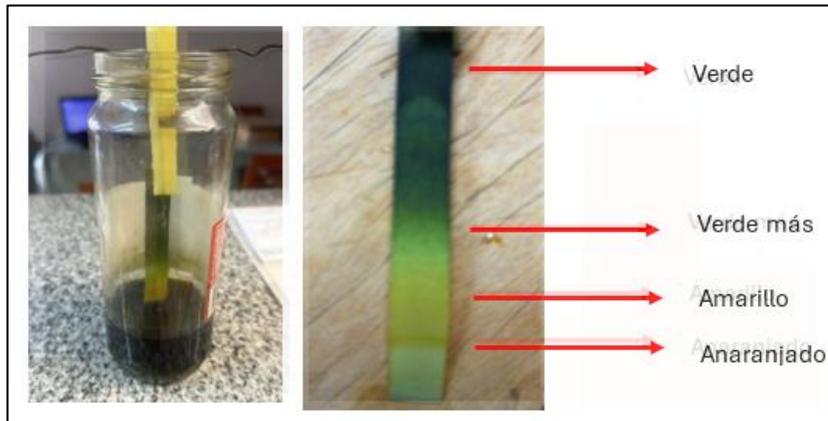


Figura 23: Cromatografía de las hojas del naranjo

En total se observaron cuatro colores principales diferentes que corresponden a los compuestos que integran la clorofila de las hojas del naranjo. Los pigmentos detectados corresponden a los siguientes compuestos:

Verde azulado: **Clorofila A**

Verde más amarillento: **Clorofila B**

Amarillo: **Xantofila**

Naranja: **Carotenos**

Se observa en la cromatografía de las hojas del naranjo presencia de dos diferentes tipos de clorofila: A y B. La A está presente en la mayoría de los vegetales, es la que da el color verde característico a las hojas y se encarga de absorber la luz durante la fotosíntesis. La B que tiene otra estructura

química absorbe la luz de otra longitud y transfiere la energía a la clorofila A, optimizando el proceso fotosintético.

También se observa presencia de xantofilas y carotenos. La xantofila es un pigmento que da un color amarillo, pardo y anaranjado a las hojas y que absorben la luz azul o azul verdosa. El caroteno es un pigmento que absorben la luz violeta y verde azulado. Ambos compuestos captan la energía luminosa y la transfieren a las clorofilas para mejorar la eficiencia fotosintética.



### Visitas al Naranjo durante el Invierno...

- *Invierno...el Naranjo de la Huerta está lleno de frutas maduras*

A finales del mes de junio, ya iniciado el invierno los estudiantes visitan nuevamente el sitio de estudio: el Naranjo de la Huerta “El rabanito escondido” y lo encuentran lleno de hermosas naranjas maduras.

En la figura 24 se puede observar el naranjo con gran cantidad de frutas, inclusive algunas ya está caídas.



Figura 24: El naranjo con frutas maduras

Los estudiantes se reúnen cerca del naranjo y realizan actividades para describir en detalle el aspecto del árbol y en especial las propiedades organolépticas del fruto: la naranja (figura 25).



Figura 25: Estudiantes en la huerta cerca del Naranjo

Allí realizan diferentes descripciones como las que se expresan a continuación:

El Naranjo está en su período de maduración de los frutos, todas las naranjas se encuentran en muy buen estado. Tienen forma redondeada, esférica con leve achatamiento donde está el tallo, la cáscara que es de color anaranjado tiene una textura rugosa y algo húmeda al tacto. El olor es intenso, agradable y característico de los cítricos. Las hojas son verdes y grandes han alcanzado el tamaño y superficie foliar final y en se encuentran en pleno proceso de engrosamiento (figura 26).



Figura 26: Naranjas y hojas del naranjo en estudio

En cuanto al tronco se puede observar que está bifurcado muy abajo, próximo al suelo y la corteza es rugosa y de color grisáceo, presenta una textura irregular y algunas manchas de color más claro (figura 27)



Figura 27: Tronco bifurcado y corteza del naranjo en estudio

- *Las naranjas del Naranjo de la Huerta ... partes y tipos de naranjas*

Los estudiantes cortan las naranjas del sitio de estudio como lo muestra la figura 28



Figura 28: Estudiantes con las naranjas recién cortadas

Además de las naranjas del sitio GLOBE, los estudiantes agregan otras naranjas que llevan desde su hogar para llevar a cabo la actividad indicada “Diseción de una Naranja”. Luego de realizar de todos los cortes señalados en ella, es posible diferenciar las partes de las naranjas, tal como se muestra en la figura 29:

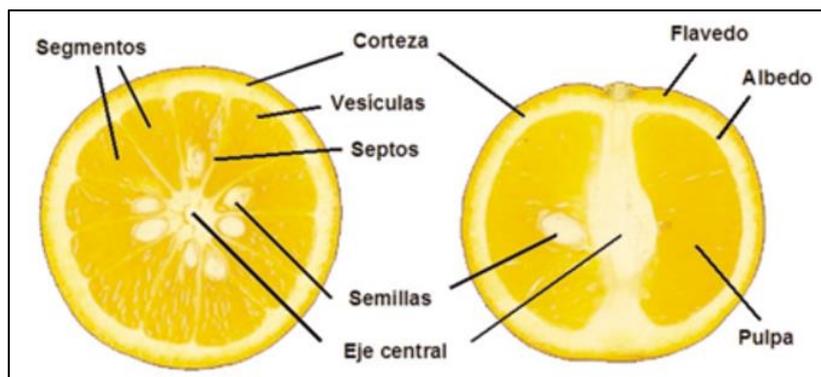


Figura 29: Partes de la naranja

A su vez, al cortar las naranjas fue posible sumar propiedades organolépticas, en este caso se pudo observar que el interior de las naranjas es pulposo y jugoso. Entre la cáscara de color anaranjado y la pulpa el fruto está rodeado de una membrana blanca gruesa. Asimismo se pueden visualizar los gajos que contienen las semillas. También es posible probar la pulpa y otra propiedad es el sabor dulce y ácido a la vez

Todas las naranjas diseccionadas son dulces y, entre los frutos diseccionados, pueden distinguirse dos tipos de frutos: *Naranjas de ombligo* y *Naranjas “de jugo”*

Las naranjas de ombligo tienen un segundo fruto poco desarrollado opuesto a sus tallos que les da un aspecto que parece un ombligo. Reciben su nombre del hecho de que tienen un pequeño botón (ombligo) donde alguna vez estuvieron unidas a las ramas del árbol en el que crecían. Estas naranjas no tienen semillas, son fáciles de pelar y son unas de las naranjas con mejor sabor.



Figura 30: Estudiante con una naranja de ombligo

En la figura 30 se muestra un estudiante que ha estado trabajando con una naranja de ombligo diseccionada por uno de los estudiantes.



Las naranjas “de jugo”, también llamadas “Valencia” tienen un alto contenido de jugo, piel fina y pocas semillas. En la figura 31 se muestra una estudiante que ha trabajado con una naranja de este tipo.

Estas naranjas tienen alguna diferencia en el color con las de ombligo ya que presentan un color más apagado y tienen un ombligo plano. A veces presentan un toque amargo mezclado con su dulzura y pocas semillas.

Figura 31: Estudiante con una naranja “de jugo”

Es interesante indicar que las naranjas de ombligo tienen poco jugo y el mismo dura sólo media hora antes de volverse amargo. En cambio el jugo de la naranja Valencia o “de jugo” además de ser más abundante se conserva durante días en el refrigerador manteniéndose dulce y delicioso.

Finalizada la actividad, los estudiantes “exprimieron” las naranjas, obtuvieron un líquido dulce de color anaranjado que consumieron con mucho gusto. En la figura 32 se puede observar dentro del vaso transparente el jugo de naranja que obtiene la estudiante.



Figura 32: Estudiante exprimiendo una naranja

- *Germinación de las semillas de naranja*

Durante la actividad de disección de las naranjas los estudiantes reservaron algunas semillas y procedieron a ponerlas a germinar, tal como se señaló en las actividades.

Luego de unos 10 días se observa la germinación de las semillas y se los elige, tal como se muestra en la figura 33, para luego plantarlos en tierra.



Figura 33: Semillas de naranja germinadas

Las semillas germinadas se plantaron en una maceta, luego de algunas semanas se pudo observar los brotes que salían a la superficie, tal como se observa en la figura 34

Cuando estos brotes se transformen en pequeñas plantas, se realizará el trasplante a algún sitio adecuando en la huerta “El rananito escondido”, es sabido que se requerirá de algún tiempo para proceder a la plantación de estos plantines.



Figura 34: Brotes de naranjo

Antes de finalizar el invierno se volvió a medir la altura del naranjo registrándose un valor de **3,61m**. Luego se completaron los datos en el sitio GLOBE del *Naranjo de la Huerta* (figura 35). En la figura 36 se muestra el registro realizado con la app Globe Observer: Tree.

THE GLOBE PROGRAM *Entrada de datos CIENCIA*

datos Inicio / Escuela Primaria Particular Incorporada N°1345 Nuestra Señora del Carmen / Naranjo de la huerta - Escuela 1345 - Pujato / Biometría

Presentación actualizado correctamente. [Imprimir esta presentación](#) or [Crear una nueva](#).

## Biometría *Editing*

Measured on date  
2024-09-04

\* indica secciones o campos obligatorios

### Biometry

### Observaciones de vegetación dominante

### Árboles dominantes

Nombre en latín   Nombre común

Registrar medidas de hasta cinco árboles

Árbol #1	Alto 1	Alto 2	Alto 3	Circunferencia
	<input type="text" value="3.61"/> m	<input type="text" value="3.54"/> m	<input type="text" value="3.8"/> m	<input type="text"/>
	<input type="text" value="-33.019046"/> °	<input type="text" value="-61.042893"/> °		<input type="text" value="72.5"/> m
	<input type="radio"/> norte <input checked="" type="radio"/> sur	<input type="radio"/> Oriente <input checked="" type="radio"/> Oeste		

Comments  
Naranjo de la Huerta "El Rabanito escondido" de la EPPI 1345 de Pujato, Argentina  
Invierno 2024

Figura 35: Captura de pantalla de los datos completados en el sitio El Naranjo de la Huerta

**Biometry - Tree Heights**



<b>Measured Date:</b>	2024-09-04
<b>Organization Name:</b>	Escuela Primaria Particular Incorporada N°1345 Nuestra Señora del Carmen
<b>Site ID:</b>	225390
<b>Site Name:</b>	20HPJ827449
<b>Latitude:</b>	-33.019062
<b>Longitude:</b>	-61.043964
<b>Elevation:</b>	72.5m
<b>Measured At:</b>	2024-09-04T14:19:00
<b>Leaves On Trees:</b>	true
<b>Tree Height Average:</b>	3.61 m
<b>Dry Ground:</b>	true
<b>Data Source:</b>	GLOBE Observer App
<b>Comments:</b>	Naranja Huerta El Rabanito escondido. Invierno 2024

Figura 36: Captura de pantalla del registro con GLOBE Observer Tree



### **Llegó la primavera al Naranjo de la Huerta...**

- Flores, pimpollos, brotes, hojas del naranjo

Con la primavera, cuando la temperatura aumenta y los días se alargan con más horas de luz, los naranjos empiezan a florecer. Estos pequeños botones florales son los que en la próxima cosecha darán lugar a las naranjas.

Se visita el *Naranjo de la Huerta* los primeros días de primavera y se toman fotografías que se incluyen a continuación.

El naranjo en pleno período de floración, se lo observa lleno de azahares, blancos y de olor fuerte característico. Se distinguen en los azahares las partes de las flores estudiadas: pedúnculo, cáliz, corola, pétalos, androceo, estambres, antenas (figura 37).

Además pueden observarse algunas hojas en crecimiento inicial de color verde claro y botones florales verdes donde los sépalos cubren los pétalos y ramitas verdes (figura 38).

Se distinguen, además de las hojas en tamaño final, otras en expansión de color verde brillante más oscuro que los brotes (figura 39).

También hay botones florales blanquecino-verdosos, con los pétalos cerrados sobresaliendo de los sépalos verdes (figura 40).

Junto con las flores abiertas hay botones florales blancos con pétalos cerrados bien visibles y sobrepasando en crecimiento a los sépalos (figura 41).



Figura 37

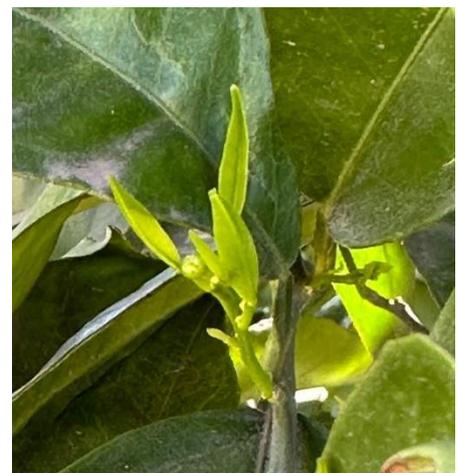


Figura 38



Figura 39



Figura 40



Figura 41

- Una nueva visita...

31 de octubre, todavía en primavera, se volvió a visitar el *Naranjo de la Huerta*.

Las flores ya van desapareciendo y vuelve a ser el verde el color predominante (figura 42).

Quedan algunas flores con pétalos ya caídos que han conservado el estilo (figura 43).



Figura 42



Figura 43

Han comenzado a aparecer pequeños frutos cuajados, que han comenzado a crecer, de coloración verdosa. A su vez, se pueden observar hojas verdes más oscuras y otras más claras que son las nuevas que han ido creciendo en esta época (figura 44).



Figura 44

Durante esta última visita de primavera nuevamente se registra la altura del naranjo obteniéndose una altura de **3,44m**. Luego se completaron los datos en el sitio GLOBE del *Naranjo de la Huerta* (figura 45). En la figura 46 se muestra el registro realizado con la app Globe Observer: Tree

THE GLOBE PROGRAM *Entrada de datos CIENCIA*

datos Inicio / Escuela Primaria Particular Incorporada N°1345 Nuestra Señora del Carmen / Naranjo de la huerta - Escuela 1345 - Pujato / Biometría

### Observaciones de vegetación dominante

---

#### Árboles dominantes

Nombre en latín

Citrus sinensis

Nombre común

Naranjo

Registrar medidas de hasta cinco árboles

Árbol #1	Alto 1	Alto 2	Alto 3	Circunferencia
	3.44 m	3.45 m	3.42 m	<input type="text"/> cm
	Latitud	Longitud	Elevación	
	-33.019062 °	-61.043964 °	72.5 m	
	<input type="radio"/> norte <input checked="" type="radio"/> sur	<input type="radio"/> Oriente <input checked="" type="radio"/> Oeste		

Comments

Sitio de estudio en la huerta "El Rabanito escondido" de la EPPI1345 de Pujato, Argentina. Observaciones durante la Primavera de 2024

Figura 45: Captura de pantalla de los datos completados en el sitio El Naranjo de la Huerta

### Biometry - Tree Heights



<b>Measured Date:</b>	2024-10-31
<b>Organization Name:</b>	Escuela Primaria Particular Incorporada N°1345 Nuestra Señora del Carmen
<b>Site ID:</b>	225390
<b>Site Name:</b>	20HPJ827449
<b>Latitude:</b>	-33.019062
<b>Longitude:</b>	-61.043964
<b>Elevation:</b>	72.5m
<b>Measured At:</b>	2024-10-31T12:54:00
<b>Leaves On Trees:</b>	true
<b>Tree Height Average:</b>	3.44 m
<b>Dry Ground:</b>	true
<b>Data Source:</b>	GLOBE Observer App
<b>Comments:</b>	Naranjo de la huerta. Primavera 2024

Figura 46: Captura de pantalla del registro con GLOBE Observer Tree

## CONCLUSIONES

Al inicio de esta investigación se planteó como pregunta de investigación: *¿Cómo se caracteriza el Naranja que se encuentra en la Huerta “El rabanito escondido” ubicada dentro del predio de la Escuela 1345 de Pujato (Santa Fe – Argentina) durante el ciclo escolar 2024?* Esto implicó llevar a cabo observaciones y registros a lo largo del ciclo escolar 2024, desde marzo hasta noviembre.

A lo largo de todas las actividades realizadas se trató de responder al problema planteado. Dada la edad de los estudiantes y la ubicación del sitio de estudio, en la Huerta “El rabanito escondido” de la escuela, se establecieron condiciones de trabajo coordinadas con el resto de las tareas escolares para no superponer acciones con otros estudiantes que trabajan en dicha huerta.

Con esas tareas exploratorias, se elaboraron respuestas a la pregunta de investigación de manera conjunta, originadas en observaciones y comparaciones que los estudiantes efectuaron utilizando protocolos GLOBE, aplicación GLOBE Observer: Tree, tablas escritas a mano, fotografías, prácticas experimentales y narrativas acerca de los aspectos del árbol en estudio, con la descripción de las fases fenológicas de la planta y los diferentes estados vegetativos y reproductivos del naranja en el día de la visita

Mediante este estudio también se han dado respuestas a las preguntas que originaron el problema de investigación. Algunas de esas cuestiones que se plantearon al inicio de este trabajo fueron:

- ✓ *¿Cuándo florece?* Dentro de las actividades realizadas se pudo comprobar que la floración del Naranja de la Huerta ocurre en los inicios de la primavera.
- ✓ *¿Este naranja tiene flores blancas perfumadas?* Durante la primera visita de primavera se describieron las flores del Naranja de la Huerta, los azahares que son pequeñas, de color blanco y de olor fuerte característico
- ✓ *¿Y sus frutos cuándo maduran?* En la visita realizada a inicios del invierno se pudo observar el naranja lleno de frutas en estado de maduración, las cuales se cortaron y utilizaron para estudiar las partes de las naranjas.
- ✓ *¿Podremos comer sus naranjas este año?* Los frutos del Naranja de la Huerta se utilizaron en una de las actividades ya detallada que incluyó una instancia en la que se exprimieron las naranjas y se consumieron.
- ✓ *¿Por qué es tan pequeño este naranja?* El Naranja de la Huerta es un espécimen joven por eso su tamaño menor, comparado con otros naranjos que los estudiantes tienen en sus casas.
- ✓ *¿Quién plantó este naranja en la huerta?* Este frutal fue plantado en la huerta escolar en 2013 como parte de un proyecto que se desarrollaba junto al Programa ENO Environment Online, durante un día de plantación de árboles.
- ✓ *¿Por qué hay muchos naranjos plantados en Pujato?* El naranja es un frutal popular porque crece con facilidad en la región donde se ubica Pujato y además de utilizarse como árbol ornamental en los patios, su fruta es muy solicitada porque es muy consumida por todas las familias de la localidad. Se suma a esta cuestión que la mayoría de las personas que viven en Pujato son hijos y nietos de inmigrantes italianos y españoles, países donde los naranjos son también muy populares.
- ✓ De la observación de varios ejemplares que los estudiantes tienen en sus propios jardines, además del de la huerta escolar surgen más preguntas *¿Las naranjas de estos árboles serán dulces?* Durante la actividad de disección de naranjas todos los tipos de frutas utilizadas, de ombligo y de jugo, fueron dulces, incluyendo el árbol en estudio.
- ✓ *¿Cambian de color sus hojas?* Se pudo observar que las hojas tienen diferentes tipos de verde
- ✓ *¿Se les caen las hojas?* Durante las visitas realizadas en todas las estaciones: otoño, invierno y primavera el Naranja de la Huerta siempre ha tenido hojas, es perenne, lo cual se observó especialmente durante el otoño donde otros árboles que están en la huerta perdieron sus hojas.

Mediante las observaciones, las mediciones y los registros fotográficos que describen las condiciones ambientales en el sitio de estudio se ha podido describir cómo las estaciones a lo largo del año escolar -otoño, invierno y primavera- 2024 han modificado el aspecto del Naranjo de la Huerta “El rabanito escondido” y de esa manera se fue elaborando la respuesta a la pregunta de investigación.

Para caracterizar, de manera general, al naranjo en las estaciones se pudo destacar, tal como se observa en la figura 47, que a lo largo de todo el año el árbol no perdió sus hojas porque es una especie perenne. En el **otoño** mostraba sus frutos verdes, llegado el **invierno** esos frutos maduraron y se llenó de naranjas, que adornaron el árbol de color anaranjado. Además, mediante la disección de las mismas, fue posible su estudio y posterior consumición. En **primavera** el naranjo se cubrió de perfumadas flores blancas, los azahares, que fueron estudiadas según sus partes. Los pétalos fueron cayendo y dieron lugar nuevamente a la formación de pequeños frutos verdes, repitiendo el ciclo estacional.



Figura 47

Finalmente, se puede decir que la Tierra es un sistema dinámico donde los cambios ambientales han sido parte de su evolución. Los efectos que producen las estaciones del año a lo largo del ciclo escolar -en este caso otoño, invierno y primavera-, sobre el Naranjo de la Huerta “El rabanito escondido” de la Escuela 1345 de Pujato, Argentina, tienen características globales dado que todo el sistema tierra está interconectado. Sin embargo, las modificaciones que se han podido observar en este sitio de estudio son cambios locales, que dependen de la ubicación geográfica y del clima propio de la región, que posibilita la diferenciación de las estaciones, cada una de las cuales tiene sus diferentes características climáticas que impacta en la flora de la región, en este caso sobre los árboles de Pujato -Argentina-, en particular sobre el ejemplar en estudio.

Aunque es un árbol exótico que se originó en China y fue traído a América por Cristóbal Colón, el naranjo es uno de los principales cultivos frutales de Argentina, incluyendo la región donde se localiza Pujato. Esta expansión fue causada tanto por la calidad y sabor de sus productos como por la facilidad relativa en cuando a sus cuidados. Las condiciones climáticas de la región han facilitado rápidamente la adopción y propagación de los naranjos y es por ello que todos los estudiantes conocen este frutal y muchos lo tienen en sus hogares.

Con este trabajo se ha logrado adquirir una metodología de investigación que ha permitido a estudiantes investigadores de escolaridad primaria caracterizar una especie arbórea, en particular un frutal: el naranjo. Esos métodos podrán aplicarse para estudiar cualquier otro árbol o arbusto de cualquier región del planeta, que se transforme en objeto de estudio.

Asimismo no solo se ha podido describir las modificaciones del naranjo sino que se ha enriquecido el aspecto actitudinal puesto que se ha valorado la importancia de los árboles, en particular las plantas frutales, y el cuidado que debe tenerse de ellos por su importancia y beneficio del ambiente.

## REFERENCIAS/ BIBLIOGRAFÍA:

### a. Materiales listados

- Benito, G. (2020). *Árboles y arbustos en Argentina: Cuándo son las floraciones más espectaculares, estación por estación*. Revista Jardín. Diario La Nación.
- Boelcke, O. (1981). *Plantas vasculares de la Argentina. Nativas y exóticas*. Buenos Aires, Argentina: Fundación para la Educación, la Ciencia y la Cultura
- Branthomme, A. (2002). *Medición del diámetro (DAP) de árboles*, en Inventario forestal nacional: manual de campo (modelo). Roma, pág. 50-52. En línea: [http://www.fao.org/3/ae578f/AE578F05.htm#P1967\\_111584](http://www.fao.org/3/ae578f/AE578F05.htm#P1967_111584)
- Claudia Romagnoli. (21 de noviembre de 2024). *Twist del Mono Liso de M E Walsh interpretado por 4to. grado EPPI 1345 - Pujato (Arg.)* [Archivo de Vídeo]. Youtube. <https://youtu.be/TtdMdhVCBtk>
- Curiosoando.com (Actualizado el 29 octubre, 2017). *¿Qué es un árbol perennifolio?* Disponible en <https://curiosoando.com/que-es-un-arbol-perennifolio>
- Curiosoando.com (Actualizado el 28 octubre, 2017). *¿Qué es un árbol caducifolio?* Disponible en <https://curiosoando.com/que-es-un-arbol-caducifolio>
- Encycolorpedia. <https://encycolorpedia.es/>
- Escuela Primaria Particular Incorporada N°1345. (2024). *Actividad de Educación Plástica*. <https://acortar.link/qL8Qfg>
- Escuela Primaria Particular Incorporada N°1345. (2024). *El latido del ceibo. Descubriendo su esencia-* Simposio Internacional Virtual del Ciencias GLOBE 2024. <https://www.globe.gov/do-globe/research-resources/student-research-reports/-/projectdetail/globe/el-latido-del-ceibo.-descubriendo-su-esencia>
- Google Earth (2022) <https://earth.google.com/web/>
- Mika, R. y Hochmaier, V.(s.f.). *Fenología de los cítricos como herramienta para el manejo sanitario*. Fontagro. EEA INTA Concordia, Entre Ríos. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Argentina. [https://www.fontagro.org/new/uploads/adjuntos/Presentaci%C3%B3n\\_Ricardo\\_Mika\\_parte\\_1.pdf](https://www.fontagro.org/new/uploads/adjuntos/Presentaci%C3%B3n_Ricardo_Mika_parte_1.pdf)
- Naranjas Don Gusto. (19 de agosto, 2020). *Anatomía de una naranja: las partes principales de este cítrico*. <https://naranjasdongusto.com/anatomia-de-una-naranja-las-partes-principales-de-este-citrico/>
- Naranjas Don Gusto. (21 de octubre, 2020). *Qué es y para qué sirve el azahar*. <https://naranjasdongusto.com/que-es-y-para-que-sirve-el-azahar/>

### b. Materiales GLOBE usados

- Programa GLOBE. (2005). Investigación de Aprendizaje GLOBE. *Investigación de Cobertura Terrestre / Biología* [https://www.globe.gov/documents/10157/381040/land\\_chapter\\_es.pdf](https://www.globe.gov/documents/10157/381040/land_chapter_es.pdf)
- Programa GLOBE. *Globe observer*. <https://observer.globe.gov/>
- Programa GLOBE. Guía del Maestro. *La Tierra como sistema*. (2005). [https://www.globe.gov/documents/10157/381040/earth\\_chap\\_es.pdf](https://www.globe.gov/documents/10157/381040/earth_chap_es.pdf)
- Programa GLOBE. *Sitio oficial*. <https://www.globe.gov/>

## DESCRIPCIONES/JUSTIFICACIONES DE INSIGNIAS

### Ser Colaborador

Para el desarrollo de la investigación han colaborado miembros de la comunidad educativa y familiares de los estudiantes, en este último caso para el estudio de los naranjos que se encuentran en los hogares de los niños.

Los estudiantes investigadores han trabajado con roles claramente definidos durante la investigación y lo han hecho de manera colaborativa.

La directora de la Escuela 1345 y la asesora de este proyecto han colaborado para organizar las visitas a la Huerta “El rabanito escondido” para realizar los registros en el sitio de estudio.

Asimismo la coordinadora GLOBE para la provincia de Santa Fe, que a su vez es especialista en Didáctica de las Ciencias y Mentor trainer del Programa ha colaborado en la aplicación de los protocolos y la elección de metodología de investigación.

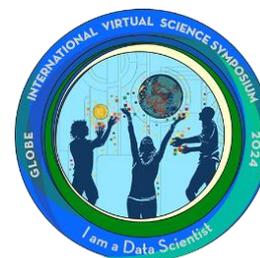
Estas colaboraciones dio la posibilidad de mejorar las habilidades científicas para aplicarlas al proyecto de investigación.



### Ser un científico de datos

Estos investigadores son niños que están en cuarto grado de la escuela primaria, ellos han realizado observaciones y han registrado una serie de datos, los han analizado con las herramientas acorde a su edad, han discutido los registros y han obtenido conclusiones sobre ellos.

Así que con estos datos pudieron dar una respuesta al problema de investigación planteado, con el que comenzaron este estudio, para que cada uno de los estudiantes pueda ser un científico de datos.



### Hacer un impacto

El informe describe claramente cómo un problema regional condujo a la pregunta de investigación y establece conexiones entre los impactos climáticos locales sobre el naranjo de la Huerta “El rabanito escondido” en la Escuela Primaria N°1345 de Pujato (Argentina) producidos por un fenómeno global, como son las estaciones del año.

Durante el transcurso de este proyecto de investigación los estudiantes con sus descripciones han mostrado la importancia de una especie arbórea: el naranjo, contribuyendo a un impacto positivo en la comunidad a la que pertenecen haciendo recomendaciones, por ejemplo referidas al cuidado de los árboles frutales tanto al que se encuentra en el predio escolar, donde los niños trabajan y estudian, como a los que están en los hogares de Pujato. En particular intentaron con sus sugerencias la toma de conciencia sobre la importancia de los árboles, en particular a los frutales, por lo cual es necesario su cuidado.

