



# Proyecto 2° medio (Etapa Desafío)



**CMM Edu**  
Laboratorio de Educación  
Centro de Modelamiento  
Matemático



# Trabajo en proyectos

Durante esta y siguientes clases abordaremos un proyecto. Esto implica entre otras cosas,

- Trabajar en equipos
- Definir un desafío
- Investigar en torno al contexto de la situación
- Diseñar y desarrollar soluciones al desafío planteado
- Presentar y compartir sus soluciones a una audiencia



# Infografía

Revisemos la infografía “¿Cómo se producen las cerezas en Chile?”



*\*Imagen referencial de la situación*

# Reflexión

- ¿Cuáles creen que son los principales desafíos en la producción de cerezas en Chile?



*\*Trabajo en grupos*



# Reflexión (revisión noticia)

Exportaciones Fresas ...

## Comité de Cerezas de Frutas de Chile estima menores envíos en temporada de exportaciones

A través de un comunicado, estimaron que habrá un total de envíos de 81.477.564 cajas (5 kilos c/u) para este año. Esto corresponde a un 14,6% menos que la primera estimación del Comité entregada en octubre, y un 1,89% menos que las exportaciones de la temporada pasada (2022-2023).

Sofía Aravena 21 NOV 2023 03:37 PM Tiempo de lectura: 1 minuto



¿Cómo influyen en los ingresos de los agricultores las pérdidas de producción?  
¿Qué harían ustedes frente a esta situación?

# Desafío

**¿Cuántas toneladas de cereza se deben producir para maximizar los ingresos del próximo año de un agricultor promedio? y ¿Cómo debe planificarse la producción?**



# Proyecto 2° medio (Etapa Desafío)



**CMM Edu**  
Laboratorio de Educación  
Centro de Modelamiento  
Matemático





# Proyecto 2° medio (Etapa Investigación)



**CMM Edu**  
Laboratorio de Educación  
Centro de Modelamiento  
Matemático



# Recuerdo

En la etapa anterior, planteamos el siguiente Desafío:

**¿Cuántas toneladas de cereza se deben producir para maximizar los ingresos del próximo año de un agricultor promedio? y ¿Cómo debe planificarse la producción?**

Para abordarlo, es necesario comprender los distintos aspectos contextuales que están involucrados en la situación planteada. Para ello, **cada grupo** deberá llevar a cabo una Investigación

# Investigación

1. ¿Cómo funciona la industria de las cerezas?
2. ¿Qué factores son importantes para definir la producción de una fruta? ¿y de las cerezas?
3. ¿Qué tipos de cerezas son producidas en Chile y cuáles son sus diferencias?
4. ¿Cómo se calculan las ganancias de una empresa agrícola?
5. ¿Cuáles son los costos de producción de la fruta?
6. ¿Cuáles son los precios históricos de venta de esta fruta?
7. ¿De qué factores depende el precio de un producto como la cereza?
8. ¿Cómo funciona la ley de la oferta y la demanda?

# Investigación

Para dirigir su investigación, piensen en lo siguiente:

- ¿Cómo esta información se relaciona con la situación planteada?
- ¿Cómo esta información nos puede ayudar a resolver el desafío?



# Investigación



Recuerden registrar sus principales hallazgos a partir de la investigación que han realizado.

¿Han encontrado otra información, adicional a las preguntas sugeridas, qué crean que es relevante para resolver el problema?



# Proyecto 2° medio (Etapa Investigación)



**CMM Edu**  
Laboratorio de Educación  
Centro de Modelamiento  
Matemático

The logo for UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) features a stylized globe icon with horizontal lines and the text "UNESCO" in a green, sans-serif font.  
Organización  
de las Naciones Unidas  
para la Educación,  
la Ciencia y la Cultura  
• Centro UNESCO  
para la Innovación en el Aula XXI  
• Universidad de Chile





# Proyecto 2° medio (Etapa Creación)



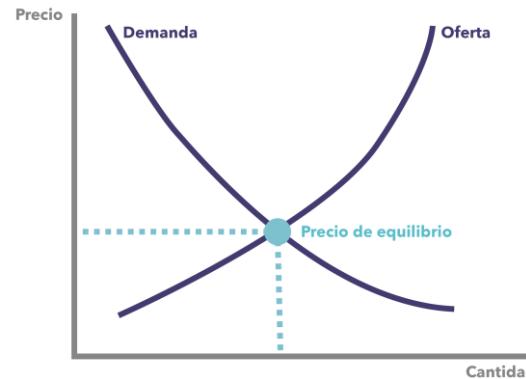
**CMM Edu**  
Laboratorio de Educación  
Centro de Modelamiento  
Matemático

Organización  
de las Naciones Unidas  
para la Educación, la Ciencia  
y la Cultura  
Cátedra UNESCO  
Formación de Docentes para  
la Enseñanza de las Matemáticas en el Siglo XXI  
Universidad de Chile



# Recuerdo

- ¿Cuál es el desafío que debemos abordar?
- ¿Qué información de la etapa de Investigación es nos puede ayudar a abordarlo?



# Abordando el desafío

¿Cuántas toneladas de cereza se deben producir para maximizar los ingresos del próximo año de un agricultor promedio? ¿Cómo debe planificarse la producción?

De nuestra **investigación**, sabemos que el ingreso se puede calcular mediante la siguiente relación:

$$I(q) = P(q) \cdot q \quad \longrightarrow$$

Donde,  $P(q)$  es igual al precio del producto, que varía en función de la cantidad  $q$  de producto vendido.

¿Por qué?

# Abordando el desafío

¿Cuántas toneladas de cereza se deben producir para maximizar los ingresos del próximo año de un agricultor promedio?

De nuestra **investigación**, sabemos que el ingreso se puede calcular mediante la siguiente relación:

$$I(q) = P(q) \cdot q \quad \longrightarrow$$

Donde,  $P(q)$  es igual al precio del producto, que varía en función de la cantidad  $q$  de producto vendido.

¿Por qué?

Ley de oferta y demanda

# Abordando el desafío

¿Cuántas toneladas de cereza se deben producir para maximizar los ingresos del próximo año de un agricultor promedio?

De nuestra **investigación**, sabemos que el ingreso se puede calcular mediante la siguiente relación:

$$I(q) = P(q) \cdot q \quad \longrightarrow$$

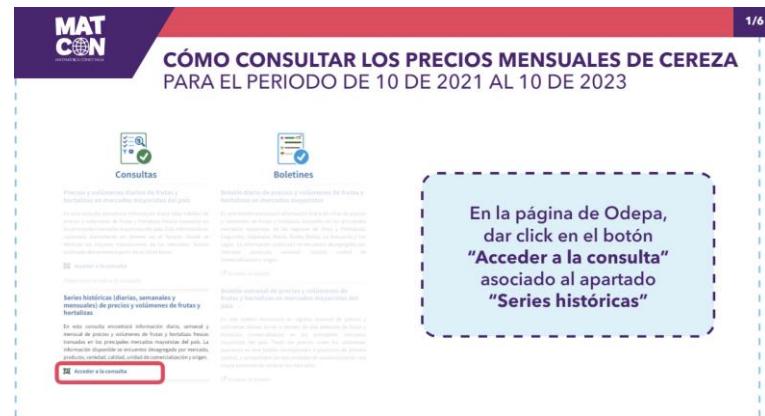
Donde,  $P(q)$  es igual al precio del producto, que varía en función de la cantidad  $q$  de producto vendido.

Necesitamos conocer la función  $P(q)$

# Precio de la cereza

Para conocer la función precio, usaremos datos reales de la [Oficina de Estudios y Políticas agrarias](#)

Para saber cómo acceder a los datos y trabajar con ellos, revisaremos el [siguiente tutorial](#)



The screenshot shows a slide titled "CÓMO CONSULTAR LOS PRECIOS MENSUALES DE CEREZA PARA EL PERÍODO DE 10 DE 2021 AL 10 DE 2023". It includes two sections: "Consultas" and "Boletines". A callout box highlights the "Acceder a la consulta" button under the "Series históricas" section.

**CÓMO CONSULTAR LOS PRECIOS MENSUALES DE CEREZA  
PARA EL PERÍODO DE 10 DE 2021 AL 10 DE 2023**

**Consultas**

Series históricas (diarias, semanales y mensuales) de precios y volúmenes de frutas y hortalizas

El sistema recopila información diaria, semanal y mensual de precios y volúmenes de frutas y hortalizas basadas en los principales mercados mayoristas del país. La información se divide en tres tipos de datos: precios al productor, consumo, calidad, calidad de conservación y origen.

**Boletines**

Boletines diarios de precios y volúmenes de frutas y hortalizas en mercados mayoristas

El sistema recopila información diaria y semanal de precios y volúmenes de frutas y hortalizas en los principales mercados mayoristas del país. Los boletines incluyen información sobre precios y volúmenes de frutas y hortalizas en los mercados mayoristas de Bogotá, Barranquilla, Medellín, Cali, Popayán y Cartagena. La información incluye secciones descriptivas de los mercados y análisis económicos y técnicos.

**Acceder a consulta**

**En la página de Odepa, dar click en el botón "Acceder a la consulta" asociado al apartado "Series históricas"**

# Precio de la cereza

Para conocer la función precio, usaremos datos reales de la [Oficina de Estudios y Políticas agrarias](#) (ODEPA)

Al trabajar con la base de datos de ODEPA, tengan presente lo siguiente :

- Utilizar la herramienta **filtro** para trabajar con una sola variedad de cereza, una calidad, un lugar de procedencia y un mercado de comercialización.
- Construir un **gráfico de dispersión** para estudiar la relación entre precio y cantidad de cerezas.
- Utilizar una **función lineal** para representar la relación entre precio y cantidad de cerezas.

# Precio de la cereza

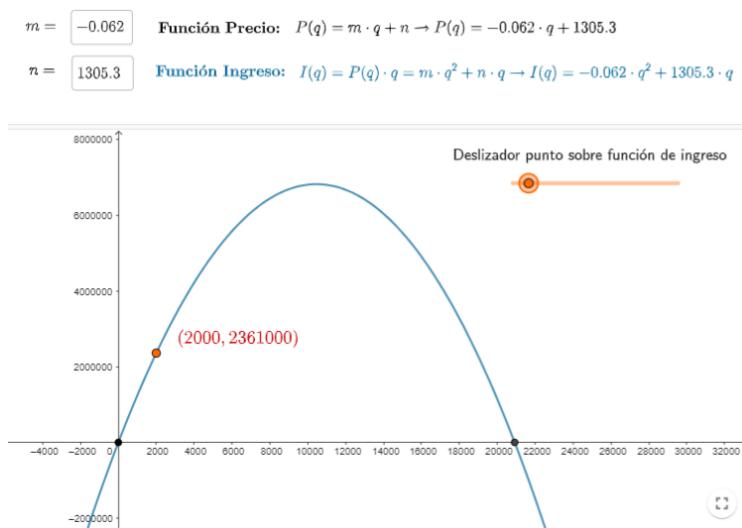
Para conocer la función precio, usaremos datos reales de la [Oficina de Estudios y Políticas agrarias](#)

Analicen su modelo para el precio de las cerezas:

- ¿Qué **función** obtuvieron para estimar el precio de las cerezas y la cantidad vendida?
- Expliquen en sus propias palabras el modelo que han encontrado: ¿Cómo se interpreta esta función en el contexto?
- ¿Cuáles son las unidades de medida del precio y la cantidad de cerezas?
- ¿Qué valores puede tomar la cantidad de cereza? ¿Cuáles son las limitaciones de su modelo?

# Función Ingreso

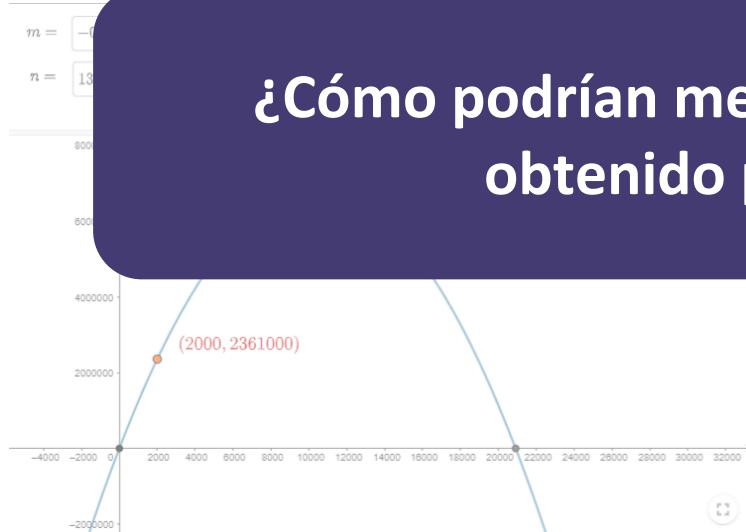
Para visualizar mejor el comportamiento de la función ingreso que han obtenido, pueden utilizar el siguiente [recurso GeoGebra](#)



- ¿Cómo interpretan el comportamiento cuadrático de esta función?
- ¿Qué información pueden obtener del modelo encontrado?
- ¿Cuál es la cantidad de producción que permite maximizar el ingreso?
- ¿Cuántas hectáreas deberías necesitar para poder producir esta cantidad?

# Función Ingreso

Para visualizar mejor el comportamiento de la función ingreso que han obtenido, pueden utilizar el siguiente recurso GeoGebra



**¿Cómo podrían mejorar el modelo que han obtenido para el ingreso?**

- ¿Cuál es la cantidad de producción que permite maximizar el ingreso?
- ¿Cuántas hectáreas deberías necesitar para poder producir esta cantidad?

# Creación del modelo de producción

Cómo conocen cuál es el precio que maximiza el ingreso, el objetivo es proponer un plan de producción, para responder a la segunda parte del desafío.

Los siguientes factores les pueden ser de utilidad para responder a esta pregunta:

- Tiempo que tarda el cerezo en dar frutos desde su plantación,
- Número de hectáreas
- Zona geográfica
- Insumos necesarios (riego, recolección, mantenimiento, etc)
- Comercialización (transporte, distribución)



# Proyecto 2° medio (Etapa Creación)



**CMM Edu**  
Laboratorio de Educación  
Centro de Modelamiento  
Matemático

Organización  
de las Naciones Unidas  
para la Educación, la Ciencia  
y la Cultura  
Cátedra UNESCO  
Formación de Docentes para  
la Investigación en el Siglo XXI  
Universidad de Chile



REACTIVACIÓN  
EDUCATIVA  
SISTEMAS CONECTADOS



# Proyecto 2° medio (Etapa Comunicación)



**CMM Edu**  
Laboratorio de Educación  
Centro de Modelamiento  
Matemático

  
Organización  
de las Naciones Unidas  
para la Educación, la Ciencia  
y la Cultura  
• Centro UNESCO  
de Innovación Docente para  
la Matemática en el Siglo XXI  
• Universidad de Chile



  
REACTIVACIÓN  
EDUCATIVA  
SISTEMA CONECTADO

# Comunicación

Un aspecto crucial del trabajo de proyecto es la comunicación de su desarrollo y resultados.



# Recomendaciones

Su presentación o informe debe considerar al menos los siguientes puntos:

- Desafío que buscaban abordar.
- Datos relevantes que consideraron, aquellos que rechazaron.
- Justificación del modelo que describe cómo cambia el precio en función de la cantidad de cereza ¿Cómo llegaron a ese modelo?
- ¿Cuál es la producción óptima de cerezas? ¿Por qué? ¿Cómo llegaron a este resultado?
- Descripción del plan de producción anual: cantidad a producir y en qué momentos del año debe hacerse.
- Conclusiones y reflexiones finales.



# Recomendaciones

Para realizar su reflexión final, las siguientes preguntas pueden ser de ayuda:

- ¿Cuáles fueron las etapas del proyecto que desarrollamos? ¿Cuál de ellas fue la más desafiante?
- ¿Cómo la matemática me permitió resolver el desafío planteado?
- ¿Qué logramos realizar con este proyecto? ¿Cómo se conecta con el mundo real?
- ¿Qué aspectos podríamos mejorar del trabajo realizado como equipo?



# Proyecto 2º medio (Etapa Comunicación)



**CMM Edu**  
Laboratorio de Educación  
Centro de Modelamiento  
Matemático

Organización  
de las Naciones Unidas  
para la Educación, la Ciencia  
y la Cultura  
• Centro UNESCO  
• Escuela de Docentes para  
la Investigación en el Siglo XXI  
• Universidad de Chile



REACTIVACIÓN  
EDUCATIVA  
Gobierno de Chile