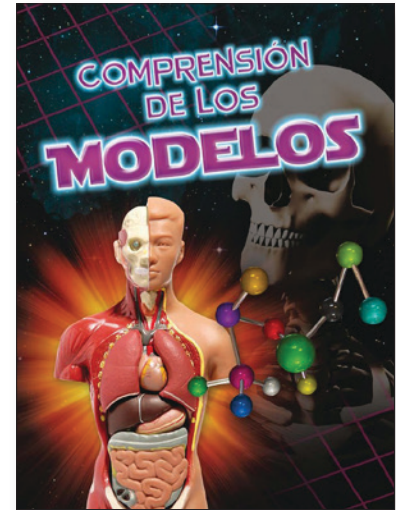


Teacher Notes and Activities

Written in accordance with the **CCSS**, **TEKS**, and **WIDA**



Comprensión de los modelos

Author: Jeanne Sturm

COMPLEXITY: F&P Guided Reading Level V

TEXT TYPE: Informational Text: Expository / Science / Science as Inquiry

OBJECTIVES:

- Read and discuss an **expository text**.
- Apply the strategies of **Connections: Text to World** and **Asking Questions**.
- Write a **poster**.

MATERIALS: *Generalizar* (Graphic Organizer #12)*

LANGUAGE STANDARDS

CCSS SLAR RI. 4.1, RI. 4.2, RI. 4.4, RF. 4.4.A, W. 4.2.A

TEKS SLAR 4.11.A, 4.15.E, 128.15.C

WIDA 4.1.A.2b, 4.1.A.2g, 4.1.C.2c, 4.2.A.2d, 4.2.A.2f, 4.2.B.2e

SCIENCE STANDARDS: **NGSS** 3-5-ETS1-1, 3-5-ETS1-2, 3-5-ETS1-3

VOCABULARY

The selection says...

dimensiones (dimensión) / dimension

escala / scale

leyenda / legend

modelo / model

planificar / plan

proporción / proportion

representación / representation

Students may say...

medidas, tamaño

de tamaño más grande o más pequeño, pero siempre proporcional

tabla que explica los símbolos en un mapa o ilustración

algo que se usa como ejemplo de otra cosa, para imitarla o ayudarnos a entenderla

decidir y explicar con palabras o dibujos cómo hacer algo

comparación de dos partes o cantidades usando la división

ilustración u objeto que representa o muestra otra cosa

* To download the Spanish Graphic Organizers, go to santillanausa.com/spanishscience

INTRODUCE THE TIER TWO VOCABULARY WORDS LISTED ABOVE:

- Provide a description, explanation, or example of all the words presented in the vocabulary section. Ask students which words name an action. *¿Qué palabra encontramos en la primera parte del verbo planificar? ¿Qué es un plan? ¿Con qué otras palabras del vocabulario relacionarían la palabra plan? ¿Qué tienen en común un modelo y una representación?*
- Explain to students that multiple-meaning words are words that are spelled the same but have two or more different meanings, and therefore, can cause confusion. *¿Qué significa escala en cada oración? El avión hace escala en Dallas. La cantante practica escalas. El mapa tiene una escala de 1:2. Ahora piensen en la palabra leyenda. ¿Qué significados puede tener? Y modelo, ¿qué significa cuando decimos “Carlos es modelo de ropa deportiva”? ¿Y en “Luisa es un modelo de seriedad”? ¿Y en “Hice un modelo del sistema solar”?*
- Tell students, *En el vocabulario hay tres palabras que son cognados de palabras en inglés. ¿Pueden identificarlas? (Dimensión, proporción y representación). ¿Pueden usar cada una de ellas en una oración?*

GOLDEN LINES

Select a brief excerpt from the book that you think will capture your students' interest and motivate them to read the story. For example:

- *“Los pilotos se entrenan en simuladores de vuelo programados para imitar experiencias reales”. (p. 31)*
- *“Cuando se desarrollaron por primera vez los maniqués para pruebas de accidentes eran todos del mismo tamaño, peso y forma”. (p. 33)*

ESSENTIAL QUESTION

This book will help to explore this question: **¿Cómo nos ayudan los modelos a entender el mundo y a resolver problemas? (How do models help us understand the world and solve problems?)**

Write the question on the board.

PRE-READING

- Have students share what they know about models. *Piensen en la definición de modelo de nuestro vocabulario. ¿Cuándo un dibujo o un objeto es un modelo? ¿Qué clases de modelos conocen? ¿Los han usado en clase? ¿Para qué? ¿Cómo eran?*
- Have students open any schoolbook that includes maps. *¿Pueden encontrar algún modelo gráfico en el libro? ¿Qué representan los mapas? ¿Hay alguna leyenda en su mapa? ¿Y alguna escala? ¿Qué indican? ¿Qué podría pasar si un modelo está incompleto o no muestra el tamaño correcto de los objetos, o cómo funcionan?*
- Introduce *Generalizar* (Graphic Organizer #12). Explain to students that they will use this graphic organizer to summarize the most important points about models and relate them to everyday life. Explain: *Generalizar consiste en identificar qué tienen en común varias cosas o ideas con el fin de establecer un concepto que sea cierto para todas. Para completar este organizador gráfico elegirán cuatro tipos de modelos diferentes. En cada uno de los círculos exteriores, debajo de la palabra Ejemplo 1–4, escribirán el nombre de uno de los tipos de modelos y, abajo, los datos más importantes sobre el mismo. Luego harán una generalización sobre los modelos y la escribirán en el círculo central. Presten atención para que identifiquen los modelos que les resulten más interesantes.*

READING

Read the story aloud. Be sure to demonstrate proper fluency and inflection for students to mimic, emphasizing the type of existing models and their goals. Ask them to think very carefully as they listen to the different kinds of models. *Hemos hablado de algunos modelos que ya conocemos. Mientras leemos presten mucha atención a los diferentes*

tipos de modelos que se presentan y piensen si se parece a algún modelo que hayan visto. También, háganse preguntas que les ayuden a comprender mejor cada modelo: ¿Cómo funciona? ¿Quiénes lo usan? ¿Dónde? ¿Para qué? Y cualquier otra pregunta sobre cualquier aspecto que despierte su curiosidad. Write a few questions on the board.

READING STRATEGY: Hacer conexiones: el texto y el mundo (Conexions: Text to World)

Help students see how each model is useful for daily life using the following prompts:

- *¿Qué pueden hacer los arquitectos para predecir cómo un posible terremoto afectará a un rascacielos? ¿Por qué cuando los ingenieros diseñan un vehículo nuevo tienen que predecir todas las posibles condiciones en las que tendrá que funcionar el vehículo? (What can architects do to predict how a single earthquake could affect a skyscraper? When designing a new car, why do engineers need to anticipate all the possible conditions in which the vehicle would need to function in?)*
- *¿Cómo debe ser un modelo para que sea útil? ¿Cómo pueden ayudar las computadoras a crear modelos? ¿Saben qué son los simuladores? ¿Alguna vez han usado un videojuego de simulación? ¿Qué tenían que hacer? (What does a model need to be like to be useful? How can computers help create models? Do you know what simulators are? Have you ever played a simulation videogame? What did you have to do?)*
- *¿Cómo sabemos cuándo comienza y termina en el libro una sección específica sobre un tipo de modelo? ¿Cuántos tipos de modelos diferentes incluye el libro? (How do we know when a specific book section on one type of model begins and ends? How many types of models does the book discuss?)*

Divide the class into small groups. Have students take turns reading the text in their groups, dividing the books into sections (see below).

Section 1: pp. 4–15: *Modelos de diseño y modelos a escala*

Section 2: pp. 16–25: *Modelos gráficos y conceptuales*

Section 3: pp. 26–29: *Modelos matemáticos*

Section 4: pp. 30–33: *Modelos informáticos*

Section 5: pp. 34–45: *Modelos que nos ayudan a comprender el mundo que nos rodea*

As they read each section, students should stop to share their questions and take notes. Each team should complete *Generalizar* (Graphic Organizer #12). Under each *Modelo* heading students should write 3 lines explaining, in a few words, (1) what the model represents, (2) where it can be used (in the real world), and (3) its usefulness. *¿Cuáles son los aspectos más importantes de los cuatro tipos de modelos? ¿Qué distingue a cada uno? ¿Qué tienen en común?* If time allows, you can use the following questions to help students complete the graphic organizer.

1. *¿Qué características importantes tiene que tener un modelo a escala? ¿Qué diferencias hay entre los modelos gráficos y los modelos físicos a escala? ¿Dónde y para qué podrían usarse ambos tipos de modelos? (What important characteristics does a to-scale model need to have? What are the differences between graphic and physical to-scale models? When and for what purpose could you use each type of model?)*
2. *¿Cuáles son las características más importantes de los modelos conceptuales? ¿En qué consiste un modelo matemático? ¿Dónde podemos encontrar modelos informáticos? (What are the most important characteristics of conceptual models? What does a mathematical model consist of? Where can we find computer models?)*
3. *¿Qué tienen en común los diferentes tipos de modelos? ¿Qué es lo más importante que han aprendido sobre ellos? (What do the different types of models have in common? What is the most important thing you learned about them?)*

POST-READING

Write the words *Diferentes propósitos*, *diferentes modelos* on the board, next to the essential question. Ask students to make generalizations about why models are important. *De manera general, ¿por qué son importantes los modelos? Expliquen sus respuestas.*

Have students share and compare their answers on *Generalizar* (Graphic Organizer #12). Make sure students use the Tier Two words presented in the text. Write some of their answers on the board. Ask them to read the sentences they wrote under the “*Generalización*” heading aloud. Make sure they clearly understand the general concept of models, as well as the general use of models in everyday life. *¿Ha sido útil generalizar para comprender mejor qué es un modelo, cómo funciona y cómo nos ayuda en nuestra vida diaria? ¿Pueden compartir algunos ejemplos?*

SCIENCE CONNECTION

¡Hagamos un modelo!

Materials:

- a table (it should have a smooth surface)
- a ping-pong ball
- a tennis ball
- a cardboard tube (you can use an empty paper towel roll, for example)

Explain to students that an experiment is also a model. *Vamos a ver un modelo relacionado con la fuerza de gravedad. Imaginen que están ayudando a diseñar un juguete que usa pelotas, para niños pequeños.* Have students sit next to the table with their cardboard tubes and the two balls ready in hand. Ask them which ball will be easier to blow from one side of the table to the other. Have them blow on the balls and observe how the balls move differently. Ask students, *En este experimento, ¿creen que el peso de cada pelota, que es diferente, tenga alguna relación con la velocidad a la que rodará? ¿Cómo? Ahora, ¿qué creen que pasará si levantamos una pulgada uno de los extremos de la mesa? ¿Podríamos hacer que las pelotas suban, en la mesa inclinada, soplándolas? ¿Por qué?* Have students make observations, take notes, and add drawings. Ask them, *¿Creen que el uso del modelo les ha ayudado a comprender mejor de qué manera opera la gravedad? ¿Cómo? ¿Les gustaría diseñar juguetes y usar modelos? ¿Por qué?*

WRITING

Mi escuela en un póster

Remind students of the essential question. Tell them that they are going to create a poster with labeled illustrations. Have them design and create a map of the school on cardboard, with straight edges (top view). It should include all the main buildings, halls, offices, etc. Have students create a scale drawing to-scale that allows them to fit all the buildings in their poster, using unit conversions and a legend with symbols that explain what appears in their design. *¡Asegúrense de que su mapa puede ayudar a los estudiantes nuevos a saber dónde están los lugares más importantes de la escuela!* Ask them to draw arrows to 5 different areas in the school and write a short paragraph describing each of these areas. Have students exchange posters and suggest improvements on their peers’ posters to increase clarity. Display final works around the class.



Nombre _____

Vocabulario

A Completa las oraciones con la palabra correcta.

dimensiones

proporción

predecir

modelo

representación

1. Gracias al modelo del edificio, se dieron cuenta de que no resistiría vientos fuertes.
2. Antes de comprar la cama, debes comprobar las dimensiones de tu cuarto.
3. El perro del dibujo tiene una cabeza muy grande; no hay una proporción real entre la cabeza y el cuerpo.
4. Las nuevas tecnologías hacen cada vez más fácil predecir el tiempo que hará al día siguiente.
5. La imagen de una calabaza y hojas secas es con frecuencia una representación del otoño.

B Escribe la definición de la palabra **en negrita** en cada contexto.

1. Según la **leyenda**, todos los niños del pueblo se convirtieron en cisnes.
POSSIBLE ANSWER: Relato de un hecho ficticio que representa la cultura popular de un lugar.
2. La **leyenda** del mapa indica que este edificio es un hospital.
POSSIBLE ANSWER: Explicación sobre qué indican los símbolos y colores en un mapa.
3. En este mapa a **escala** 1:2,000,000, un centímetro equivale a veinte kilómetros.
POSSIBLE ANSWER: Proporción entre las dimensiones de un mapa y las de la realidad que representa.
4. Durante el crucero por Egipto, hicieron **escalas** en numerosos monumentos.
POSSIBLE ANSWER: Parada que se realiza en un lugar durante un viaje.



Nombre _____

Comprensión lectora

A Identifica los tipos de modelos.

- | | |
|------------------------------------|--------------------|
| 1. fórmulas de las leyes de Newton | modelo a escala |
| 2. maqueta de la torre Willis | modelo gráfico |
| 3. simulador de vuelo | modelo conceptual |
| 4. diagrama del ciclo del agua | modelo matemático |
| 5. mapa de Estados Unidos | modelo informático |

B Responde a las siguientes preguntas.

1. ¿Qué tipo de modelo se utiliza para decir si habrá sol o lluvia la semana que viene?

POSSIBLE ANSWER: Se utiliza un modelo climático, que puede ser gráfico, matemático o conceptual.

2. ¿Por qué es difícil construir un modelo a escala del sistema solar?

POSSIBLE ANSWER: Porque las distancias entre los planetas son enormes y porque la diferencia entre el tamaño del Sol y los planetas es demasiado grande.

C Menciona tres ejemplos de cómo “los modelos nos ayudan a entender cómo funcionan las cosas, a predecir lo que podría suceder y a planificar el futuro”.

POSSIBLE ANSWERS:

1) permiten predecir cómo los edificios altos resisten el viento;

2) permiten poner en un mapa información que no cabría sin una escala reducida;

3) permiten ilustrar conceptos que no serían fáciles de entender sin ellos, como el ciclo del agua.



Nombre _____

Vocabulario

A Completa las oraciones con la palabra correcta.

dimensiones

proporción

predecir

modelo

representación

1. Gracias al _____ del edificio, se dieron cuenta de que no resistiría vientos fuertes.
2. Antes de comprar la cama, debes comprobar las _____ de tu cuarto.
3. El perro del dibujo tiene una cabeza muy grande; no hay una _____ real entre la cabeza y el cuerpo.
4. Las nuevas tecnologías hacen cada vez más fácil _____ el tiempo que hará al día siguiente.
5. La imagen de una calabaza y hojas secas es con frecuencia una _____ del otoño.

B Escribe la definición de la palabra **en negrita** en cada contexto.

1. Según la **leyenda**, todos los niños del pueblo se convirtieron en cisnes.

2. La **leyenda** del mapa indica que este edificio es un hospital.

3. En este mapa a **escala** 1:2,000,000, un centímetro equivale a veinte kilómetros.

4. Durante el crucero por Egipto, hicieron **escalas** en numerosos monumentos.



Nombre _____

Comprensión lectora

A Identifica los tipos de modelos.

- | | |
|------------------------------------|--------------------|
| 1. fórmulas de las leyes de Newton | modelo a escala |
| 2. maqueta de la torre Willis | modelo gráfico |
| 3. simulador de vuelo | modelo conceptual |
| 4. diagrama del ciclo del agua | modelo matemático |
| 5. mapa de Estados Unidos | modelo informático |

B Responde a las siguientes preguntas.

1. ¿Qué tipo de modelo se utiliza para decir si habrá sol o lluvia la semana que viene?

2. ¿Por qué es difícil construir un modelo a escala del sistema solar?

C Menciona tres ejemplos de cómo “los modelos nos ayudan a entender cómo funcionan las cosas, a predecir lo que podría suceder y a planificar el futuro”.
