

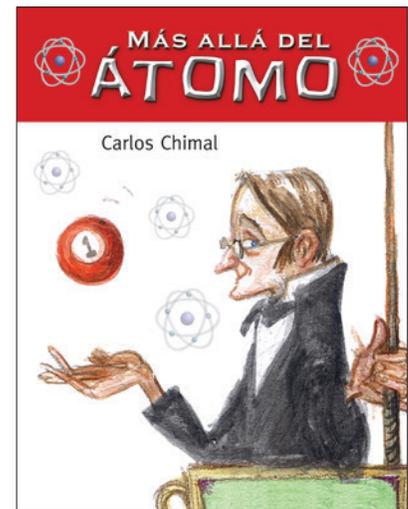
Teacher Notes and Activities

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

Más allá del átomo

Author: Carlos Chimal

Illustrator: Íker Vicente



COMPLEXITY: F&P Guided Reading Level X

TEXT TYPE: Informational Text: Expository / Science

OBJECTIVES:

- Read and discuss an **expository text**.
- Apply the strategies of **Context Clues** and **Asking Questions**.
- Write an **expository text**.

MATERIALS: *Inventario de palabras* (Graphic Organizer #14)*

LANGUAGE STANDARDS

CCSS SLAR RI. 5.3, RI. 5.4, RF. 5.4a, W. 5.2

TEKS SLAR 5.1.A, 5.2.A, 5.2.C, 5.18.A

WIDA 5.1.A.2b, 5.1.A.2c, 5.1.A.2d, 5.1.A.2g, 5.2.A.2d

SCIENCE STANDARDS: **NGSS** 5-PS1-1, 5-PS1-2, 5-PS1-3, 5-ESS3-1, 4-PS4-1, 4-ESS3-1

VOCABULARY

The selection says...

fisión / fission

fusión / fusion

macroscópico / macroscopic

molécula / molecule

núcleo / nucleus

plasma / plasma

vacío / vacuum

Students may say...

la ruptura o separación de los núcleos de los átomos

la unión de los núcleos de los átomos

de un tamaño que se puede ver a simple vista

conjunto de átomos

parte central del átomo

estado especial de la materia (ni sólido, ni líquido, ni gaseoso), con una energía muy elevada

ausencia de materia

* 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. Tell students that they will read about atoms and physics and they will learn and review many words related to them. Ask students if they have used the vocabulary words before, and if so, how. For example, *¿Cómo usarían las palabras átomo y núcleo en una oración? ¿Qué creen que signifique la palabra macroscópico?*
- *¿Han oído alguna vez la palabra molécula? ¿Creen que una molécula pueda dividirse? Si se divide más la molécula, ya no tendrá las mismas propiedades.*
- *¿Creen que las palabras fisión y fusión estén relacionadas? ¿Tienen alguna pista sobre su significado? ¿Cuál es? Si “fusionar” significa unir o integrar y “fisionar” significa separar o romper, ¿qué será la fisión del núcleo?*
- *Si dicen que un vaso está vacío, ¿qué tiene adentro? ¿A qué nos referimos cuando decimos que algo está “envasado al vacío”? En física, la palabra vacío tiene un significado especial, ¿saben cuál es? ¿Pueden darme un ejemplo de una oración con la palabra plasma? ¿Es un sólido, un líquido, un gas o es otra cosa?*

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:

- *“Esta es la fascinante aventura de aquellos que nos han revelado las entrañas de la materia”. (p. 2)*
- *“Creer que la materia con la que están hechas todas las cosas, incluidos los seres vivos, está compuesta de átomos ha abierto la puerta de un mundo extraordinario a los físicos, a los químicos e incluso a los biólogos”. (p. 3)*

ESSENTIAL QUESTION

This book will help to explore this question: **¿Cómo sabemos que toda la materia del universo está formada por átomos? (How do we know that all matter in the universe is made up of atoms?)** Write the question on the board.

PRE-READING

- Have students share what they know about atoms, molecules, and energy. Ask students to guess how small an atom is. *¿Qué tan pequeño creen que puede ser un átomo?* Tell them that there are more than 20,000,000,000,000,000,000 aluminum atoms in one little gram of aluminum. Write the number on the board.
- *Un átomo es el pedacito más pequeño de una sustancia, pero el átomo a su vez está compuesto de partículas aún más pequeñas. ¿Saben cómo se llaman?*
- Ask students, *¿Alguna vez han escuchado H_2O como el nombre del agua? ¿Hay alguien que sepa a qué se refiere? ¿Qué significa cada letra y el número 2?*
- Introduce *Inventario de palabras* (Graphic Organizer #14). *En este libro van a encontrar muchas palabras nuevas, algunas palabras que no conocen bien, palabras que quizá hayan oído antes pero que no saben exactamente qué significan, otras palabras que pueden definir y usar en una oración y palabras que pueden usar de varias maneras diferentes. Este organizador gráfico los ayudará a ampliar su vocabulario de palabras relacionadas con la física y con el átomo; así podrán entender mejor otros textos sobre esta materia.* If possible, ask students to underline or highlight the words as they read using different colors.

READING

Read the story aloud. Be sure to emphasize those parts that will provide context clues for students to understand new words and concepts. Ask them to think very carefully as they listen, and have them take notes on vocabulary

words that may be new to them or that they have not yet mastered. Ask students to ask themselves questions about the most difficult words, sentences, or paragraphs to better grasp their meaning. *Mientras leemos, presten atención y piensen, ¿qué palabras son importantes para entender bien el texto? Si no saben el significado de una palabra, ¿pueden entenderlo a partir de las ideas que la rodean? Cuando una oración o un párrafo les resulten difíciles, háganse preguntas para tratar de entenderlos.* Write a few questions on the board.

READING STRATEGY: Observar las claves del contexto (Context Clues)

Help students build their vocabulary using the following prompts:

- *Si leen con atención el texto que rodea a una palabra desconocida, ¿encuentran alguna definición o explicación? ¿Se expresa una misma idea con palabras diferentes? (If you carefully read the text around an unknown word, do you find a definition or explanation? Is the same idea expressed using different words?)*
- *¿Conocen alguna palabra con la misma raíz que una palabra desconocida (p. ej.: radiación, radiactividad, radiante)? ¿Hay palabras desconocidas con prefijos o sufijos que ya conocen, como micro-ondas, anti-mundo? ¿Les sirven estos prefijos para entender el significado de esas palabras? (Do you know any words that have the same root as the unknown word (e.g., radiation, radioactivity, radiant)? Are there unknown words with prefixes or suffixes that you already know, like micro-waves, anti-world? Do these prefixes help you understand the meaning of these words?)*
- *¿Hay en el mismo párrafo que una palabra desconocida un sinónimo de la misma, o un antónimo? ¿Puede uno de estos sinónimos o antónimos ayudarles a deducir un significado? ¿Qué tipo de preguntas se pueden hacer para llegar a nuevas conclusiones? (Is there a synonym or an antonym of the unknown word in the same paragraph as that word? Can one of these synonyms or antonyms help you deduce its meaning? What types of questions can you ask yourself to reach new conclusions?)*

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

Section 1: pp. 2–15: *¿De qué están hechas las cosas?*

Section 2: pp. 16–27: *Visible e invisible*

Section 3: pp. 28–37: *Estrellas y partículas*

As they read each section, students should stop to share their notes and ask questions. Each student should complete his or her own *Inventario de palabras* (Graphic Organizer #14). *En este libro hemos encontrado mucha información relevante, tal vez inclusive nueva para ustedes. Vamos a completar un organizador gráfico para clasificar y tratar de comprender el significado de algunas palabras importantes para entender el libro. Clasificaremos desde palabras que conocen bien hasta palabras que son completamente nuevas. Esto les ayudará a ampliar y consolidar su vocabulario sobre este tema.* If time allows, you can use the following questions to help students complete the graphic organizer.

1. *¿Cuáles son las cuatro categorías que usaremos para clasificar las palabras? Miren la parte superior de su organizador gráfico y tengan a la mano las palabras que marcaron mientras leían. (What are the four categories we will use to classify words? Look at the top of your graphic organizer and keep in mind the words you marked while you were reading.)*
2. *¿Qué palabras les resultaron completamente desconocidas y que consideran que son importantes para comprender el libro? ¿Qué palabras les parecieron conocidas, pero tuvieron que buscar en un diccionario para estar seguros de su significado? ¿Qué les dice el contexto sobre su significado? (Which words were completely unknown to you and are important for understanding the book? Which words seemed familiar, but you needed to look them up in the dictionary to be sure of its meaning? What can you infer from the context about their meaning?)*

3. ¿Cuáles son algunas palabras que pueden definir y que podrían usar en una oración? Fíjense en el contexto de cada una de estas palabras. ¿Creen que significan lo mismo en física que en otra materia? (Which words can you define and use in a sentence? Check the context of each word. Do you think they mean the same thing in physics as they do in other subjects?)

POST-READING

Write the words *La física* on the board, next to the essential question. *¿Qué ideas del libro nos confirman que toda la materia del universo está formada por átomos?* Explain that they have been studying physics, which is the science that deals with matter, energy, and motion. *En física, como en otras asignaturas, hay palabras especiales que es necesario conocer para comprender bien el tema sobre el que leemos. ¿De qué manera aprender palabras nuevas y organizar las que ya sabían, los ayudó a sacar sus conclusiones? Además de buscar significados en un diccionario, ¿qué otra estrategia podemos usar al leer un libro?*

Have students share and compare their answers on *Inventario de palabras* (Graphic Organizer #14). Make sure students use the Tier Two words presented in the text. Write some of their answers on the board. Make sure they clearly understand how to use context clues to figure out the meaning of unfamiliar words and to understand difficult concepts. Lead a class discussion about the most frequent words on the students' lists and ask for volunteers to explain how they used context clues to figure out the meaning of new/unfamiliar words.

SCIENCE CONNECTION

La física es divertida

Materials:

- bowl and spoon
- box of cornstarch
- water

Tell students that they are going to explore some of the strange properties of matter. Tell them that they will use water and cornstarch (*fécula de maíz*), which is composed of carbon, hydrogen, and oxygen. Write its molecular formula — $C_{27}H_{48}O_{20}$ — on the board. Ask students to take notes as you put a cup of cornstarch in a bowl and slowly add up to 1/2 cup of water, stirring gently to form a thick paste. Then, let them experiment with the goo and describe what happens when they: a) stick their hands in the goo, b) roll a blob of it in their hands like a snowball or ball of clay; c) let a blob of it sit on their open hand, and d) drop it on a hard surface. Ask students to write a brief report in response to the following questions: *¿Cómo han cambiado las dos materias al combinarse? En la masa que se ha formado, ¿pueden ver el agua?, ¿pueden ver la harina? ¿Cómo demuestra esta experiencia que toda la materia está formada por átomos? ¿Por qué?*

WRITING

La física y su vocabulario

Remind students of the essential question: *¿Cómo sabemos que toda la materia del universo está formada por átomos?* Tell them that they are going to define, explain, and use ten of the new terms they have learned in this book. Ask them to choose words from their *Inventario de palabras*. Have them use what they have learned from the book and, if necessary, from other sources like the glossary at the end of the book, dictionaries, and/or books/articles about the subject, to write a short paragraph about each word. The paragraphs should include a simple definition and a brief explanation of the concept. Then, have them write two sentences using the word. For an extra challenge, if appropriate, they could explain how the word may be used in other contexts.



Nombre _____

Vocabulario

A Completa las oraciones con la palabra correcta.

plasma

vacío

macroscópico

núcleo

1. Algo que tiene un tamaño suficiente para poder ser visto a simple vista decimos que es macroscópico.
2. El núcleo es la parte central del átomo.
3. El plasma no es un sólido, ni un líquido, ni un gas; se puede definir como el cuarto estado de la materia.
4. Cuando hay una ausencia total de materia, hay un vacío.

B Responde las siguientes preguntas.

1. ¿Cómo se llama un conjunto de átomos que forma la porción más pequeña de una sustancia y que conserva sus propiedades?

POSSIBLE ANSWER: molécula

2. ¿Cuál es la diferencia entre la fisión y la fusión?

POSSIBLE ANSWER: La fisión es la ruptura de los núcleos de los átomos, mientras que la fusión es la integración de los núcleos.

3. ¿Cómo se llaman los elementos de un átomo típico? Ilustra tu respuesta en el espacio de abajo. Añade los nombres de cada elemento a tu dibujo.

POSSIBLE ANSWER: Un átomo típico está formado por electrones que se mueven alrededor del núcleo, y este a su vez está formado por protones y neutrones.

Answers will vary but should show an atom with protons, neutrons, and electrons.



Nombre _____

Comprensión lectora

A Relaciona ambas columnas para indicar en qué orden cronológico se desarrollaron las ideas sobre los átomos y la composición de la materia.

- | | |
|---|-----|
| A. Los elementos pueden organizarse en una tabla periódica. | 1.º |
| B. Los aceleradores de partículas ayudan a estudiar el átomo. | 2.º |
| C. Todo en el universo está formado por cuatro elementos: tierra, aire, fuego y agua. | 3.º |
| D. Se pueden bombardear partículas sobre el núcleo del átomo para provocar su fisión. | 4.º |

B Responde a las siguientes preguntas.

1. ¿Cuáles son los dos elementos que forman la mayor parte del universo?
POSSIBLE ANSWER: El universo está formado por un 99% de hidrógeno y de helio, que son los dos elementos más simples.
2. ¿Cuáles pueden ser dos ejemplos de compuestos?
POSSIBLE ANSWER: el agua, que está formada por átomos de hidrógeno y oxígeno; la sal, que está formada por átomos de sodio y cloro.
3. ¿Cuáles son algunos usos de la energía nuclear?
POSSIBLE ANSWER: Además de la bomba atómica, se puede usar para fines pacíficos como para proveer electricidad, para destruir los tumores cancerosos, para estudiar los mejores métodos de nutrición del ganado y muchos usos en la industria.



Nombre _____

Vocabulario

A Completa las oraciones con la palabra correcta.

plasma

vacío

macroscópico

núcleo

1. Algo que tiene un tamaño suficiente para poder ser visto a simple vista decimos que es _____.
2. El _____ es la parte central del átomo.
3. El _____ no es un sólido, ni un líquido, ni un gas; se puede definir como el cuarto estado de la materia.
4. Cuando hay una ausencia total de materia, hay un _____.

B Responde las siguientes preguntas.

1. ¿Cómo se llama un conjunto de átomos que forma la porción más pequeña de una sustancia y que conserva sus propiedades?

2. ¿Cuál es la diferencia entre la fisión y la fusión?

3. ¿Cómo se llaman los elementos de un átomo típico? Ilustra tu respuesta en el espacio de abajo. Añade los nombres de cada elemento a tu dibujo.



Nombre _____

Comprensión lectora

A Relaciona ambas columnas para indicar en qué orden cronológico se desarrollaron las ideas sobre los átomos y la composición de la materia.

- | | |
|---|-----|
| A. Los elementos pueden organizarse en una tabla periódica. | 1.º |
| B. Los aceleradores de partículas ayudan a estudiar el átomo. | 2.º |
| C. Todo en el universo está formado por cuatro elementos: tierra, aire, fuego y agua. | 3.º |
| D. Se pueden bombardear partículas sobre el núcleo del átomo para provocar su fisión. | 4.º |

B Responde a las siguientes preguntas.

1. ¿Cuáles son los dos elementos que forman la mayor parte del universo?

2. ¿Cuáles pueden ser dos ejemplos de compuestos?

3. ¿Cuáles son algunos usos de la energía nuclear?
