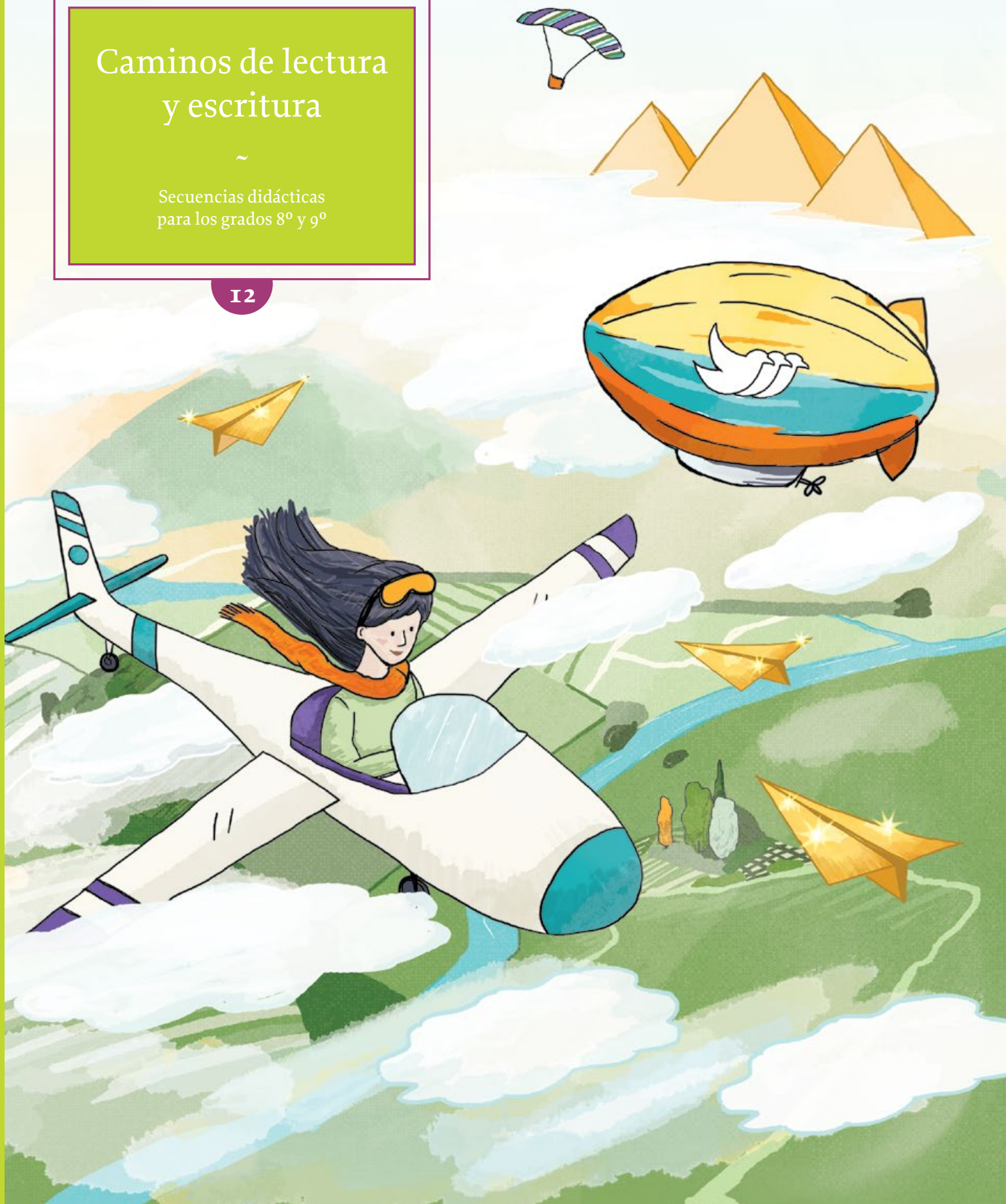


# Camino de lectura y escritura

Secuencias didácticas  
para los grados 8º y 9º

12



GOBIERNO DE COLOMBIA



MINEDUCACIÓN





# Caminos de lectura y escritura

Secuencias didácticas  
para los grados 8º y 9º

I2



Serie  
Río de Letras

Manuales y Cartillas  
Plan Nacional de Lectura y Escritura



*Catalogación en la publicación – Biblioteca Nacional de Colombia*

Caminos de lectura y escritura : secuencias didácticas para los grados 8° y 9°.- 1a. ed. -- Bogotá: Ministerio de Educación Nacional, 2017.  
p. – (Río de letras. Manuales y cartillas PNLE “Leer es mi cuento”; 12)

Incluye bibliografía.  
ISBN 978-958-5443-73-0

1. Promoción de la lectura - Enseñanza secundaria - Guías  
2. Conducta lectora - Enseñanza secundaria 3. Libros y lectura - Guías I.  
Serie

CDD: 028.535 ed. 23

CO-BoBN- a1012752

***Caminos de lectura y escritura***

Secuencias didácticas para los grados 8° y 9°

Serie Río de Letras  
Manuales y Cartillas PNLE  
© Ministerio de Educación Nacional, 2017  
© Lesly Sarmiento Pinzón, Franklin Niño Duarte, Andrés Alejandro Piedrahita Gallo, Gina Catalina Loaiza Mancipe, Miguel Alfonso Castillo Fuentes, Juan David Zambrano-Valencia, Cristian Camilo Otálvaro Quintero, Juan Camilo Arias Castaño, por los textos, 2017  
© Andrea Argüello y Biota Studios, por las ilustraciones, 2017

Primera edición,  
Bogotá, noviembre de 2017

**Coordinación editorial:**  
Juan Pablo Mojica Gómez

**Diseño y diagramación:**  
Martha Cadena  
Jonathan Duque

**Diseño de la colección:**  
Tragaluz Editores SAS

**Equipo pedagógico PNLE:**  
Juan Camilo Arias  
Patricia Niño Rodríguez

**Equipo pedagógico Currículo MEN:**  
Ángela María Cubillos  
Angélica del Pilar Osorio  
Jenny Andrea Blanco

**Revisión Editorial:**  
Sandra Gutiérrez Hernández

**Impresión:**  
Panamericana Formas e Impresos SA

**Tiraje:**  
2000 ejemplares

**ISBN:**  
978-958-5443-73-0

**Impreso en Colombia:**  
Noviembre de 2017

Juan Manuel Santos Calderón  
**Presidente de la República**

Yaneth Giha Tovar  
**Ministra de Educación Nacional**

Liliana María Zapata Bustamante  
**Viceministra de Educación  
Preescolar, Básica y Media (e)**

Mónica Ramírez Peñuela  
**Directora de Calidad para la Educación  
Preescolar, Básica y Media**

Camila Gómez Afanador  
**Subdirectora de Fomento  
de Competencias**

Diego Fernando Pulecio Herrera  
**Subdirector de Referentes y Evaluación  
de la Calidad Educativa**

Ángela Contreras  
**Gerente del Plan Nacional  
de Lectura y Escritura (PNLE)**

Reservados todos los derechos. Se permite la reproducción parcial o total de la obra por cualquier medio o tecnología, siempre y cuando se den los créditos correspondientes a los autores, al Ministerio de Educación Nacional y al Plan Nacional de Lectura y Escritura.



GOBIERNO DE COLOMBIA



MINEDUCACIÓN

# Contenido

Presentación	5
Introducción	7

Grado

8

## Lenguaje

<b>Perfilando identidades</b>	<b>9</b>
Clase 1 Características de diferentes obras literarias	10
Clase 2 Mapa conceptual	11
Clase 3 Mapas mentales	12
Clase 4 Preparación del concurso de oratoria	13
Clase 5 Concurso de oratoria	14
Clase 6 Libro de perfiles	14

## Ciencias Sociales

<b>Derechos de la mujer</b>	<b>17</b>
Clase 1 Reflexión inicial	18
Clase 2 Violencia de género	19
Clase 3 Los derechos de la mujer	20
Clase 4 La situación de la mujer en el siglo XX	21
Clase 5 Los derechos de la mujer en la actualidad	22

## Ciencias Naturales

<b>¿Sabes cómo la biotecnología contribuye a capturar delincuentes y asesinos?</b>	<b>25</b>
Clase 1 Fase de entrenamiento	25
Clase 2 Ata los cabos	27
Clase 3 Descubre a los padres de la víctima	28
Clase 4 Fase de formación	29
Clase 5 Ideas novedosas	30

## Matemáticas

<b>El álgebra y Beremiz</b>	<b>33</b>
Clase 1 Lenguaje común y lenguaje algebraico	34
Clase 2 Terrenos de cultivo	35
Clase 3 La edad de Diofanto	37
Clase 4 Los granos de trigo	38

**Lenguaje**

<b>Contrastes comunicativos</b>	<b>42</b>
Clase 1 Análisis de comerciales	43
Clase 2 Encuesta	44
Clase 3 Medios impresos	45
Clase 4 Cuadro comparativo	46
Clase 5 Indagación	47
Clase 6 Las experiencias	48
Clase 7 El foro	49

**Ciencias Sociales**

<b>Violencia política en Colombia</b>	<b>51</b>
Clase 1 El periodo de La Violencia, una mirada a través del arte	52
Clase 2 Análisis del periodo de La Violencia	53
Clase 3 Relato sobre la violencia	53
Clase 4 Análisis	54
Clase 5 La cartilla	54

**Ciencias Naturales**

<b>¿Los cambios físicos y químicos de la materia son magia o ciencia?</b>	<b>58</b>
Clase 1 Abracadabra	59
Clase 2 La piedra filosofal y la eterna juventud	60
Clase 3 Transformación de la materia	62
Clase 4 Mercado de la ciencia: pócimas, elixires y fragancias	65

**Matemáticas**

<b>Salud cardiovascular</b>	<b>69</b>
Clase 1 Tasas de mortalidad evitable	70
Clase 2 Representaciones gráficas	71
Clase 3 Medidas de tendencia central	73
Clase 4 Predicciones	74
Clase 5 Campaña de prevención	76

## Presentación

*Un niño, un profesor, un libro y un lápiz pueden cambiar el mundo*  
(Malala Yousafzai, Premio Nobel de Paz, 2014)

Estamos construyendo un nuevo país, y la educación, como vía para lograr la igualdad social, es el pilar más importante. Por esto, la escuela debe garantizar que todos los niños y niñas desarrollen sus competencias básicas y aprendan más y mejor.

La lectura y la escritura son aprendizajes fundamentales. Libros y lápices pueden cambiar el mundo, solo si nuestras nuevas generaciones saben qué hacer con estas herramientas y las incorporan en su vida académica, social y cultural. En este sentido, el Ministerio de Educación Nacional hace una gran apuesta a través del Plan Nacional de Lectura y Escritura «Leer es mi cuento» por mejorar las competencias de los estudiantes, trabajando en el fortalecimiento de las bibliotecas escolares y de las capacidades profesionales de docentes y bibliotecarios.

*Caminos de lectura y escritura* es una serie de cartillas que ofrece a estos mediadores un conjunto de buenas prácticas de aula para que docentes de diferentes áreas del currículo incorporen la lectura y la escritura, pues no solo se lee y escribe en clase de Lenguaje. De esta forma, esta publicación pretende suscitar una reflexión práctica desde el quehacer pedagógico y disciplinar.

Con estas cartillas esperamos seguir contribuyendo para que leer y escribir sea el cuento de la generación de paz.

## Introducción

Las secuencias didácticas son formas de organizar las prácticas de enseñanza con la clara intención de que los estudiantes logren un aprendizaje a partir de procesos, habilidades o competencias, o desde la construcción de conocimientos propios de una disciplina. Se presentan también como formas pertinentes de planeación en la medida que permiten «generar procesos centrados en el aprendizaje, trabajar por situaciones reales, reconocer la existencia de diversos procesos intelectuales y de la variada complejidad de los mismos» (D'Hainaut, 1985, citado por Díaz Barriga, 2013).

Esta cartilla de la Serie Río de Letras, del Plan Nacional de Lectura y Escritura (PNLE), presenta una serie de secuencias didácticas para diferentes áreas curriculares, en las cuales se trabajan procesos, contenidos y prácticas de lectura y escritura en el aula y la biblioteca escolar, que en algunos casos son el objeto de aprendizaje; y en otros, herramientas para aprender. Su objetivo es posicionar, a través de las secuencias, que son referentes concretos, la lectura y la escritura como prácticas transversales, presentes en todas las asignaturas y como herramientas claves para lograr mejores procesos de aprendizajes en los estudiantes.

Las secuencias aquí sugeridas están dirigidas a bibliotecarios y docentes de distintas áreas de los grados 8º y 9º. Contemplan situaciones de interés que hacen énfasis en procesos particulares asociados al pensamiento matemático y científico, y al desarrollo del sistema escrito. Las secuencias se dividen

por asignaturas, cada una inicia con una ficha en la cual se presentan los contenidos asociados, los objetivos del aprendizaje, el tiempo de desarrollo sugerido y los desempeños esperados. Luego se describen las actividades a realizar en cada una de las clases y se sugieren actividades para que los estudiantes realicen una vez finalizadas las sesiones. Por último, se ofrecen herramientas para evaluar el desempeño de los estudiantes y otros recursos útiles para el docente antes y durante el desarrollo de la secuencia.

Cabe aclarar que estas secuencias son referentes posibles, las cuales el docente puede adaptar dependiendo de su contexto, malla curricular y tiempo disponible. Por ejemplo, puede realizar una secuencia en menos o más sesiones de las sugeridas, abordar una actividad específica y ampliarla si los estudiantes demuestran interés o tienen dificultad con la temática en particular, cambiar una actividad por otra que conoce y cumple con el mismo objetivo o generar a partir de ella nuevas propuestas. Sin embargo, es importante analizar su estructura, las herramientas que ofrece y la forma en la cual involucra las actividades de lectura y escritura.

Esperamos que estos *Caminos de lectura y escritura* motiven a los docentes y bibliotecarios escolares a plantear nuevas situaciones de aprendizaje en el aula, a reconceptualizar la enseñanza de la lectura y la escritura, utilizar la biblioteca escolar y seguir empleando la Colección Semilla como un recurso que favorece el desarrollo de competencias.



# Grado

# 8



## Lenguaje

Perfilando identidades ..... 9

## Ciencias Sociales

Derechos de la mujer ..... 17

## Ciencias Naturales

¿Sabes cómo la biotecnología contribuye a capturar delincuentes y asesinos? ..... 25

## Matemáticas

El álgebra y Beremiz ..... 33



## Perfilando identidades

<b>Área en la que se desarrolla</b>	Lenguaje
<b>Contenidos asociados</b>	Figuras retóricas como símil, metáfora, hipérbole, prosopografía y etopeya; elementos del texto literario: análisis de los personajes, y elementos del texto descriptivo.
<b>Objetivos del aprendizaje</b>	Comparar características físicas y emocionales de personajes que aparecen en la literatura colombiana como referentes para la producción de textos orales de tipo descriptivo.
<b>DBA Asociados</b>	DBA 3 de grado octavo: Reconoce en las producciones literarias como cuentos, relatos cortos, fábulas y novelas, aspectos referidos a la estructura formal del género y a la identidad cultural que recrea. DBA 7 de grado octavo: Reconstruye en sus intervenciones el sentido de los textos desde la relación existente entre la temática, los interlocutores y el contexto histórico-cultural.
<b>Tiempo de desarrollo sugerido</b>	Seis clases, de dos horas cada una.
<b>Desempeños esperados</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• El estudiante construye un cuadro comparativo con el objetivo de contrastar las características emocionales de diferentes personajes de obras literarias a partir de la identificación de figuras retóricas.</li><li>• Diseña mapas conceptuales en los cuales contrasta rasgos físicos de personajes y jerarquiza la información a partir de nombres, rasgos relevantes y figuras literarias utilizadas por el autor.</li><li>• Elabora un discurso oral, en el cual se puedan valorar aspectos como coherencia, originalidad, uso de figuras retóricas, fluidez verbal y actitud corporal.</li><li>• Realiza mapas mentales en los cuales se esbozan, a través de imágenes y figuras retóricas, su personalidad y rasgos corporales, a manera de perfil.</li><li>• Participa en un concurso de oratoria en el cual se evidencia la preparación de la información.</li><li>• Contribuye a la elaboración de un libro de perfiles basado en los rasgos característicos de su personalidad.</li></ul>
<b>Presentación</b>	Esta secuencia didáctica busca la producción de textos orales de tipo descriptivo a partir del análisis de obras literarias y la valoración del uso de recursos estéticos, como las figuras retóricas. En el proceso se construyen herramientas como cuadros comparativos, mapas conceptuales, mapas mentales e instrumentos de valoración.

## Características de diferentes obras literarias

La sesión inicia con la lectura en voz alta por parte del docente de algunos textos de carácter literario, en los cuales aparecen diversos tipos de descripciones. Es importante preparar la lectura con anterioridad para identificar las pausas, la entonación y el ritmo que se deben realizar. Los textos recomendados son los siguientes:

- Carta: «Carta a un maniquí», en *Obra negra*, de Gonzalo Arango.
- Poesía: «Yo soy Darío Lemos», de Darío Lemos.
- Narrativa: el capítulo cinco de la novela *Satanás*, de Mario Mendoza.

La lectura está mediada por preguntas y comentarios del docente para generar una discusión con los estudiantes sobre la relación que existe entre las características emocionales de los personajes y el tiempo histórico en el cual se sitúa la obra, los lugares que habitan los protagonistas y el uso de figuras retóricas, como metáforas, etopeyas e hipérbolos.

A continuación se presentan algunas preguntas que pueden orientar la valoración de las emociones de los personajes:

- ¿En qué medida el momento histórico en el cual se sitúa la obra literaria influye la visión del mundo de los personajes?
- ¿Cómo los contextos urbanos o rurales intervienen en la conformación del carácter emocional de los personajes?
- ¿Cómo se enriquecen las descripciones de los personajes a través del uso de las figuras retóricas?

Sobre lo discutido, el docente va tomando nota en el tablero. Posteriormente, propone la construcción de un cuadro comparativo con el objetivo de comparar las características emocionales de los diferentes personajes de las obras literarias, a partir de la identificación de algunas figuras retóricas utilizadas en las mismas.

### Cuadro comparativo de características

Obra literaria	«Carta a un maniquí»	«Yo soy Darío Lemos»	<i>Satanás</i>
Personajes	Maniquí	Poeta	Campo Elías
Metáforas	«Y tu belleza es de esponja».		
Etopeyas			«Estoy por fuera, flotante, periférico, y observo desde mi lejanía el comportamiento de aquellos que me rodean y no me identifico con ellos».

Obra literaria	«Carta a un maniquí»	«Yo soy Darío Lemos»	<i>Satanás</i>
Hipérboles		«A veces, cuando no tengo que pensar, mido por kilómetros la angustia y la inutilidad de vivir».	

Una vez terminado el ejercicio se socializan las principales conclusiones en una plenaria, con el fin de que se aclaren conceptos y se identifiquen estilos particulares de escritura. El docente participa como mediador de la actividad. Para completar la actividad, se sugiere realizar una contextualización de la obra teniendo en cuenta el autor, los lugares y el periodo histórico.

### Mapa conceptual

Continuando con la dinámica de la sesión anterior, la clase inicia con la lectura en voz alta por parte de los estudiantes de otros textos de carácter literario en los cuales aparezcan diversos tipos de descripciones. Los textos recomendados son los siguientes:

- Cuento: «El avión de la Bella Durmiente», de *Doce cuentos peregrinos*, de Gabriel García Márquez.
- Teatro: la escenografía y primera parte del guion teatral *La siempreviva*, de Miguel Torres.

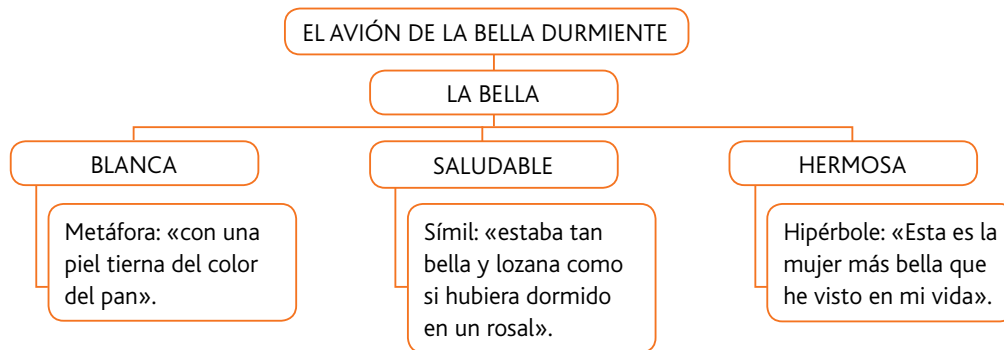
De igual forma, el docente propicia una conversación con los estudiantes sobre la forma en la cual el autor presenta las características físicas de los personajes a través de figuras retóricas como el símil, la metáfora, la hipérbole y la prosopografía.

Las preguntas que orientan esta valoración de los rasgos físicos de los personajes pueden ser:

- ¿Qué figuras retóricas identifican en las descripciones físicas de los personajes?
- ¿Cómo describirían a los personajes utilizando sus propias palabras?
- ¿Cómo describirían físicamente a los personajes teniendo en cuenta sus características emocionales, los comportamientos narrados y el espacio donde se desarrollan los hechos?
- ¿Qué reflexiones surgen a partir de las figuras retóricas empleadas para describir de manera físicas a los personajes?

Para cerrar esta dinámica, el docente propone la construcción individual de un mapa conceptual, por obra, para propiciar la identificación de los rasgos físicos de los personajes teniendo en cuenta niveles literales e inferenciales de la lectura y jerarquizando la información a partir de nombres, rasgos relevantes y figuras literarias utilizadas por el autor.

## Ejemplo de mapa conceptual



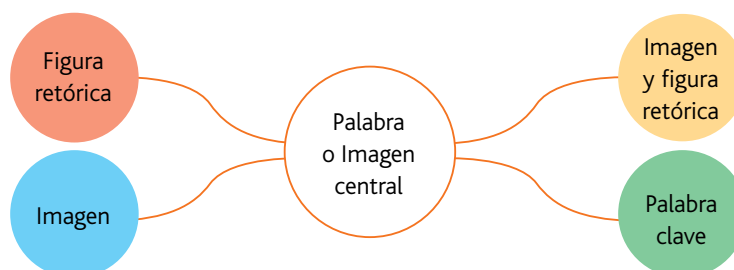
Concluida la actividad, el docente conformará grupos de trabajo por obra literaria para socializar los mapas conceptuales y elaborar uno nuevo que recoja la información principal de todos los análisis individuales realizados. El mapa conceptual colectivo puede construirse y socializarse en la siguiente sesión.

## Mapas mentales

Una vez contrastadas las características emocionales y físicas de los personajes de las obras literarias, el docente retoma los propósitos de los cuadros comparativos y los mapas conceptuales y enfatiza en la diferencia que existe entre estos y los mapas mentales. Posteriormente, propone a los estudiantes la construcción de mapas mentales de manera individual, en los cuales cada uno esbozará, a través de imágenes y figuras retóricas, su personalidad y rasgos corporales, a manera de perfil.

Es importante definir los aspectos fundamentales de los mapas mentales, los cuales son esquemas que se desarrollan alrededor de una palabra, frase o texto, situado en el centro, para luego derivar ideas, palabras y conceptos mediante líneas que se trazan alrededor del título. Un mapa mental se caracteriza por combinar textos con imágenes. Este tipo de esquemas favorecen la comprensión y memorización de las reflexiones realizadas. A continuación se presenta un ejemplo de un posible mapa mental.

## Ejemplo de mapa mental



El docente puede acompañar el diseño de los mapas mentales, empleando el tablero y medios digitales, y sugiriendo ideas, corrigiendo, dando ejemplos y confrontando avances con preguntas como: ¿qué estrategias utilizan para seleccionar las figuras retóricas?, ¿cómo eligen la imagen que aparece en el centro del mapa?, ¿a qué rasgos (físicos o emocionales) les dan prioridad?

Al finalizar el ejercicio, los mapas podrán exhibirse en el aula de clase simulando un tendedero de ropa para que todos puedan observarlos y comentarlos. De esta forma los estudiantes pueden recomendar ajustes en el contenido y diseño. Para enriquecer la construcción del esquema puede acudir al diseño colectivo de un mapa mental sobre algún personaje de la cultura popular.

**DESPUÉS DE CLASE:** Al finalizar, el docente les pedirá a los estudiantes que editen en casa los mapas mentales de sus perfiles personales, teniendo en cuenta los comentarios y sugerencias realizados en el momento de la socialización. Asimismo, se les pide que estudien y se apropien del contenido con el fin de exponerlo en el concurso de oratoria que se realizará en las siguientes clases.



### Preparación del concurso de oratoria

La sesión inicia con una invitación a los estudiantes a participar de un concurso de oratoria que el docente ha organizado con el objetivo de evidenciar la preparación de la información y la apropiación de los conceptos investigados. Para elegir a los ganadores, el docente, en compañía del grupo, construye un instrumento de valoración teniendo en cuenta: coherencia, originalidad, uso de figuras retóricas, fluidez verbal y actitud corporal. La guía de valoración puede diseñarse a partir del siguiente ejemplo:

### Guía de valoración

	1	2	3	4	5
Coherencia: ¿existe articulación entre las ideas expuestas en el texto oral? ¿El tema se desarrolla de principio a fin?			X		
Originalidad: ¿el texto oral despierta curiosidad e interés?	X				
Uso de figuras retóricas: ¿utiliza recursos estilísticos como: metáforas, comparaciones, hipérbolos, etopeyas y prosopografías?				X	
Fluidez verbal: ¿el participante expone las ideas con naturalidad y seguridad?					X
Actitud corporal: ¿el participante asume una postura pertinente durante la exposición de su discurso?					X
Total					18

Luego de la elaboración del instrumento de valoración se invita a algunos estudiantes a que presenten sus perfiles, apoyados en el mapa mental, como una muestra preliminar que les facilitará evaluar la viabilidad de la guía y experimentar diferentes metodologías para participar en el concurso de oratoria de la siguiente sesión. Se recomienda discutir sobre la adecuación del espacio, los tiempos de intervención, la asignación de turnos, la evaluación y los reconocimientos.

## Clase

# 5

### Concurso de oratoria

La sesión inicia recordando la metodología del concurso acordada en la clase anterior. El docente propone la siguiente estructura y realiza adecuaciones según los aportes de los estudiantes:

- Espacio: auditorio o biblioteca de la institución educativa.
- Tiempos: tres minutos para la puesta en escena.
- Turnos: al iniciar la sesión los estudiantes tomarán un turno al azar que indicará el momento en el cual podrán realizar su intervención.
- Evaluación: los estudiantes tendrán dos minutos para emplear la guía y valorar la participación de cada uno de sus compañeros. Al final de cada intervención se socializarán los resultados.
- Reconocimientos: entrega de certificados de participación a todos los estudiantes y reconocimiento público a quienes ocupen los primeros puestos.

Cada intervención puede grabarse en audio o video. Los insumos servirán como material didáctico, evidencia para el momento de evaluación de la secuencia didáctica y para un posible ejercicio de sistematización de la experiencia. El concurso de oratoria puede extenderse a otras clases.

## Clase

# 6

### Libro de perfiles

El docente plantea la realización de un libro de perfiles basado en los mapas mentales, a manera de cierre de la secuencia didáctica. El texto introductorio se construye de forma colectiva, cada mapa mental contendrá una nota al pie con información del estudiante y las conclusiones estarán a cargo del docente. El libro puede convertirse en una estrategia que vincule la escuela con el hogar, si cada integrante del grupo lo lleva a su casa para que la familia realice comentarios sobre la actividad y escriba perfiles familiares conservando la estructura inicial.



#### Cómo evaluar

Se entiende la evaluación como un proceso en el cual el docente solicita a los estudiantes la entrega de los productos elaborados en cada clase. Para la realización del seguimiento se propone la siguiente ficha:

## Ficha de evaluación

	<b>Cuadro comparativo</b> ¿Reconoce las figuras retóricas que utiliza el autor para contrastar rasgos emocionales de los personajes?	<b>Mapa conceptual</b> ¿Identifica rasgos físicos de los personajes teniendo en cuenta figuras retóricas?	<b>Mapa mental</b> ¿Describe sus características emocionales y físicas con el apoyo de mapas mentales y figuras retóricas, imágenes y palabras claves?	<b>Discurso oral</b> ¿En la puesta en escena se evidencia coherencia, originalidad, uso de figuras retóricas y fluidez verbal?
	Comentarios y sugerencias	Comentarios y sugerencias	Comentarios y sugerencias	Comentarios y sugerencias
[Nombre del estudiante]				
[Nombre del estudiante]				



Para  
saber  
más

Sobre el contexto histórico y literario de las obras recomendadas:

- Biografías y vidas. *La enciclopedia biográfica en línea. Gabriel García Márquez*. Recuperado de: <http://goo.gl/Sf3KH3>.
- Celis, Luis, 31 de mayo de 2015. «Raúl Gómez Jattin, el poeta de la calle». *El Espectador*. Recuperado de: <http://goo.gl/Uulzad>.
- Duarte, Diego; Mantilla, Sergio, 2011. *gonzaloarango: Una historia de su vida y obra en su fase nadaísta (1958-1973)*. (Tesis de pregrado). Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander. Recuperado de: <http://goo.gl/ioqvfl>.
- gonzaloarango.com, (s. f.). «Definición del nadaísmo», en *Primer manifiesto nadaísta*. Recuperado de <http://goo.gl/E9Fqw6>.
- Redacción El Tiempo, 29 de junio de 2007. «Las verdades de Pozzeto». *El Tiempo*. Recuperado de: <http://goo.gl/ff1Tru>.

Sobre figuras retóricas:

- Retóricas, (s. f.). *Las figuras retóricas*. Recuperado de: <http://goo.gl/xllx>.

Sobre dramaturgia:

- Ministerio de Cultura, (s. f.). *Biblioteca Digital de Bogotá*. Bogotá: Ministerio de Cultura. Recuperado de: <http://goo.gl/E3KNc0>.

Sobre libros digitales:

- Fundación Libro Total, (s. f.). *El libro total*. Bucaramanga. Recuperado de: <http://www.ellibrototal.com>.

Sobre mapas mentales:

- Diputación Foral de Gipuzcoa, 2011. *Curso básico de mapas mentales*. Recuperado de: <http://goo.gl/43M4l>.



## Bibliografía

Arango, Gonzalo, 1993. «Carta a un maniquí», en *Obra negra*. Bogotá: Plaza & Janés, págs. 140-141.

García Márquez, Gabriel, 1992. «El avión de la bella durmiente», en *Doce cuentos peregrinos*. Bogotá: Editorial Oveja Negra, págs. 75-84.

Guzmán, Iván, 15 de agosto de 2009. *Darío Lemos, poeta de Jericó*. (El Mundo.com). Recuperado de: <http://goo.gl/esZ5gG>.

Mendoza, Mario, 2002. *Satanás*. Barcelona: Editorial Seix Barral.

Torres, Miguel, 2014. *La siempreviva*. Recuperado de: <http://goo.gl/Pr2GGd>.



## Derechos de la mujer

### Áreas en la que se desarrolla

Ciencias Sociales  
Historia  
Geografía  
Constitución Política

### Contenidos asociados

Derechos de la mujer y prácticas discriminatorias, representaciones e imaginarios sobre las mujeres en los medios de comunicación, participación social y política de las mujeres, políticas nacionales e internacionales sobre las mujeres.

### Objetivos del aprendizaje

Explicar el proceso de reivindicación de los derechos de la mujer, así como las causas de las prácticas discriminatorias y de violencia que aún siguen vigentes en nuestro país.

### Tiempo de desarrollo sugerido

Cinco clases, de dos horas cada una.

### Desempeños esperados

- El estudiante explica la influencia de algunas revoluciones de los siglos XVIII y XIX en los cambios sociales, políticos y económicos, en especial los relacionados con los derechos de la mujer.
- Reconoce que los derechos fundamentales de las personas están por encima de su género, su filiación política, religión y etnia.
- Recopila en fichas, mapas, gráficos y cuadros la información obtenida de los medios masivos de comunicación.
- Establece relaciones entre la información seleccionada de los medios masivos y la compara de manera crítica con la que se recopiló desde los contextos en los cuales se intervino.

### Presentación

Con esta secuencia didáctica se busca que los estudiantes manejen conocimientos propios de las Ciencias Sociales desde un enfoque de desarrollo por competencias. Para este fin se propone una serie de actividades en las cuales los estudiantes desarrollarán habilidades para la formulación de explicaciones de fenómenos sociales, la búsqueda de información en fuentes orales y escritas, y el análisis de información.

## Reflexión inicial

Para iniciar, el docente propicia la reflexión y la discusión en torno a las siguientes expresiones: «todos los hombres son iguales», «las mujeres no saben manejar», «los hombres no lloran», «llora como una nena». Con ello se busca develar los imaginarios y estereotipos sobre género presentes en hombres y mujeres. Se recomienda que el docente registre las ideas más relevantes que surjan, relacionadas con la discriminación de género, y cuestione a sus estudiantes sobre si es bueno generalizar y con base en qué experiencias o argumentos se puede o no hacer tales afirmaciones.

Después de esta actividad se pasa a la presentación del video *The Impossible Dream* (El sueño imposible) de la ONU, disponible en: <https://goo.gl/dGiUg4>. Se sugiere que el docente oriente una primera ronda de comentarios libres y luego centre la reflexión sobre las diferencias y desigualdades en cuanto a:

- Los roles de hombres y mujeres.
- Los cargos y los salarios.
- Las actividades realizadas por hombres y mujeres, incluyendo las del hogar.
- La crianza de los hijos.

Luego de ello, el docente presenta a los estudiantes canciones de diversos géneros, épocas y regiones (vallenato, reguetón, balada, ranchera, bolero), relacionadas con las mujeres. La presentación de las canciones (preferiblemente en video) debe ir acompañada con la letra de las canciones impresa o proyectada de manera permanente. Al finalizar, se les pide a los estudiantes que expresen sus opiniones sobre la imagen de los hombres y las mujeres que estas canciones transmiten, y los cambios en los roles e imagen de las mujeres y hombres a lo largo del tiempo.



**DESPUÉS DE CLASE:** Tras la reflexión, el docente les solicita a los estudiantes que realicen en casa el análisis de un capítulo de una telenovela (incluyendo las pausas comerciales) que transmitan por televisión en una fecha y hora determinadas. Los estudiantes deben escribir en sus cuadernos o bitácoras sus observaciones, completando la siguiente ficha de registro.

### Ficha de registro de información sobre las diferencias de género en televisión

Elementos de análisis	Observaciones
<b>Durante la emisión de la telenovela:</b>	
Roles de hombres y mujeres	
Vestido, actitudes y jerga de acuerdo con los roles de cada hombre y mujer	

Elementos de análisis	Observaciones
<b>Durante la emisión de la telenovela:</b>	
Diferencias sociales y laborales entre hombres y mujeres	
<b>Durante la emisión de las pausas comerciales:</b>	
Productos (bienes y servicios) ofrecidos	
Población (género y edad) a la cual van dirigidos	
Roles de hombres y mujeres	
Mensajes utilizados (frases, música, imágenes)	

## Violencia de género

Al iniciar la sesión los estudiantes comparten los análisis que realizaron de la telenovela. Se indaga, además, sobre la actitud de los miembros de las familias sobre el ejercicio (si hubo reacciones y de qué tipo). Las ideas principales se registran en el tablero.

A continuación, el docente presenta a los estudiantes un documental sobre la situación actual de las mujeres que sufren algún tipo de violencia relacionada con su género. Se sugiere el documental *Dar la voz a las mujeres: violencia contra las mujeres en Cono Sur* [sic.], disponible en: <http://goo.gl/a5mELW>.

Luego de ello, los estudiantes retoman las opiniones expresadas a lo largo de las actividades realizadas hasta el momento y en grupos elaboran un breve texto descriptivo sobre las diferencias de género que encuentran en los medios de comunicación, en su entorno familiar y en la comunidad en general. Este texto será socializado y presentado como *El estado actual de las mujeres (y hombres) en la sociedad*.

**DESPUÉS DE CLASE:** Al finalizar la sesión, el docente les solicita a los estudiantes que indaguen, a manera de trabajo en casa, en bibliotecas o páginas de internet, acerca del origen de la conmemoración del 8 de marzo como Día Internacional de la Mujer y los derechos de la mujer. Los estudiantes deberán diligenciar la siguiente ficha de registro de información en sus cuadernos o bitácoras (adaptada de Sánchez, C., 2014):



## Ficha de registro de información

Aspectos a tener en cuenta	Información
Información que busco	
Libros o páginas de internet donde he buscado información	
Información importante que encontré	
Ideas claves que voy a citar	
Preguntas que me surgen	
Referencia de donde he tomado la información (autores, año, título del libro, título del capítulo, páginas, editorial, ciudad)	

### Los derechos de la mujer

Se inicia la sesión con la socialización de los hallazgos realizados sobre el 8 de marzo y los derechos de la mujer. El docente dirige el diálogo para enfatizar en la paradoja entre la celebración del 8 de marzo (mirada romántica de la fecha) y el sentido de conmemoración de los eventos trágicos y la lucha por los derechos de las mujeres trabajadoras.

Después de esta actividad, el docente reflexiona sobre el hecho de que la situación de las mujeres ha cambiado en el último siglo y les presenta a los estudiantes un documental o un texto sobre los derechos de la mujer. Se sugiere, por ejemplo, *Historia de los derechos de la mujer*, del Instituto de la Mujer de Baja California, disponible en: <https://goo.gl/wXEgmp> o *La lucha por los derechos de la mujer*, disponible en: <https://goo.gl/ZRGleM>. También se recomienda la película *Iron Jawed Angels* (Ángeles de hierro) de 2004, y el capítulo «Flora Tristán, la rebelde franco-peruana» del libro de Flor Romero, *Mujeres inolvidables*, incluido en la Colección Semilla del Plan Nacional de Lectura y Escritura del Ministerio de Educación Nacional.

Ya sea a partir de un escrito, video o película, es importante reflexionar sobre cuál es el contexto histórico (social, político y económico) en el que las mujeres iniciaron la lucha por su derecho al voto y a la participación política, y cómo este contexto (evoluciones políticas, sociales y económicas, caída de las monarquías, conflictos mundiales) incidió en la reivindicación de los derechos de la mujer y su participación política, social, cultural y económica. También es clave dar a conocer la historia de personajes importantes en esta lucha, como Olympe de Gouges, Flora Tristán, Clara Zetkin o Alice Paul, entre otras.

Para este ejercicio se sugiere que los estudiantes se organicen en grupos para construir un guion o una línea de tiempo en la cual describan los principales hitos de la lucha de los derechos de la mujer e incluyan convenciones y conferencias mundiales sobre el tema. Además de ello, es importante que los estudiantes ubiquen los principales hitos, organizaciones y representantes del sufragismo y el feminismo en Colombia.

**DESPUÉS DE CLASE:** Los estudiantes pueden buscar en la biblioteca escolar o municipal información sobre Ofelia Uribe de Acosta, fundadora de la revista *Agitación femenina*; Mercedes Abadía, del Partido Socialista Democrático; y Lucila Rubio de Laverde, de la Unión Femenina de Colombia (UFC); entre otras líderes de comienzos del siglo XX. Esta actividad requiere de espacios adicionales para consultar libros y páginas de internet especializadas.



### La situación de la mujer en el siglo XX

En la siguiente sesión, los estudiantes socializan sus trabajos de síntesis sobre los derechos de la mujer. El docente apoya la contextualización histórica con el relato de eventos paralelos que guarden relación con el tema y los principales logros obtenidos en las conferencias mundiales de la mujer, particularmente, la de 1995, en la cual se promulgó la Plataforma de Acción de Beijing.

Luego de ello, los estudiantes realizan una de las dos lecturas de la *Revista Credencial n.º 68*, de 1995, sobre la historia de las mujeres en Colombia. A partir de la lectura, los estudiantes realizan descripciones sobre cómo ha cambiado la situación de la mujer a lo largo del siglo XX.

**DESPUÉS DE CLASE:** Los estudiantes, en casa, deberán complementar dicha información realizando entrevistas informales a adultas mayores (parientes o de la comunidad). La información pertinente será consignada en la siguiente ficha de registro, en sus cuadernos o bitácoras. Es importante incluir los datos de las personas entrevistadas (nombres y apellidos de las entrevistadas, edad, lugar y fecha de nacimiento, lugar y fecha de la entrevista).



## Clase 4

### Ficha de registro de información

Aspectos a tener en cuenta	Ideas claves (artículos)	Ideas claves (entrevistas)
Situación de las mujeres en el hogar		
Educación de las mujeres		
Participación política		
Situación de la mujer en el trabajo		

## Los derechos de la mujer en la actualidad

Al comienzo de la siguiente sesión, los estudiantes socializan sus hallazgos sobre el cambio de la situación de la mujer a lo largo del tiempo y los logros en la reivindicación de sus derechos. El docente resalta que los cambios no se dan de manera uniforme en todas las regiones ni en todas las clases sociales, y retoma los ejercicios anteriores con el fin de evidenciar que aún hoy persisten prácticas discriminatorias o de violencia de género.

Al finalizar la reflexión, el docente contextualiza la historia de Malala y su lucha por garantizar la educación de las mujeres. Se recomienda leer su discurso al recibir el Premio Nobel de la Paz o ver su discurso ante las Naciones Unidas, disponible en: <https://goo.gl/5gJof>.

Después de ello, los estudiantes realizan un balance de las actividades desarrolladas y registradas en su bitácora. A partir de las reflexiones personales sobre el discurso de Malala, elaboran un texto argumentativo sobre la educación y los derechos de las mujeres, en el cual reflexionan sobre las siguientes ideas:

- La educación le da poder a las mujeres.
- «Un niño, un maestro, un libro y un lápiz pueden cambiar el mundo».

Como cierre de las actividades y proceso de autoevaluación, los estudiantes deberán diligenciar la siguiente ficha:

### Ficha de autoevaluación

Aspectos a tener en cuenta	Respuestas
¿Qué aprendí sobre los derechos de la mujer?	
¿Qué fuentes consulté?	
¿Qué problemáticas encuentro relacionadas con la situación actual de las mujeres?	
Frente a estas problemáticas, ¿puedo asumir algún compromiso o acción que las mitigue?	
¿Qué preguntas me surgen sobre el tema?	



#### Cómo evaluar

Se sugiere que el docente, antes de iniciar el desarrollo de la secuencia didáctica, comparta con sus estudiantes los propósitos e intenciones del aprendizaje, así como las actividades que se propondrán y los productos



que se espera obtener a lo largo de la ruta de trabajo. Es importante recordar el carácter formativo y procesual de la evaluación. Por ello los estudiantes realizan actividades y socializan sus resultados parciales, los cuales son revisados y retroalimentados por el docente de manera permanente. Así la evaluación siempre está estrechamente relacionada con el proceso de aprendizaje. Adicional a ello se sugiere tener en cuenta el registro de autoevaluación diligenciado por los estudiantes al final de las actividades.

### Registro de evaluación del docente

Guía de evaluación			
No.	Aspectos a evaluar	Observaciones	Recomendaciones
1	El estudiante explica el contexto histórico y los cambios sociales, políticos y económicos que incidieron en el surgimiento y reconocimiento de los derechos de las mujeres.		
2	El estudiante reconoce que los derechos fundamentales de todas las personas están por encima de su género, su filiación política, religión y etnia.		
3	El estudiante recopila en fichas, mapas, gráficos y cuadros la información que ha obtenido de los medios masivos de comunicación.		
4	El estudiante establece relaciones entre la información seleccionada de los medios de difusión masiva y la contrasta críticamente con la información obtenida de los contextos cercanos.		



Sobre los derechos de las mujeres:  
 Se recomienda consultar las páginas de la ONU Mujeres (<http://goo.gl/z2Ka1B>), de la Defensoría Delegada para los Derechos de las Mujeres y Asuntos de Género de la Defensoría del Pueblo (<http://goo.gl/rmXr0w>) y la Consejería Presidencial para la Equidad de la Mujer (<http://goo.gl/B2M2xx>).  
 Adicionalmente, se recomienda el libro: Velásquez, Magdala (dir.), 1995. *Las mujeres en la historia de Colombia. Mujeres, historia y política.* (Tomo I). Bogotá: Editorial Norma, Consejería Presidencial para la Política Social.





Para  
saber  
más

Sobre didáctica de las Ciencias Sociales:

- Siede, Isabelino (coord.), 2002. *Mujer y educación. Educar para la igualdad, educar desde la diferencia*. Barcelona: Grao.
- Siede Isabelino (coord.), 2010. *Ciencias Sociales en la escuela: criterios y propuestas para la enseñanza*. Buenos Aires: Aique Grupo Editor.
- Hernández, Francesc, 2002. *Didáctica de las Ciencias Sociales, Geografía e Historia*. Barcelona: Grao.

Referentes curriculares:

- Ministerio de Educación, 2002. *Lineamientos curriculares para el área de Ciencias Sociales*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional. Recuperado de <http://goo.gl/NKMgmT>.
- Ministerio de Educación, 2006. *Estándares básicos de competencias en Ciencias Sociales*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional. Recuperado de <http://goo.gl/6mrxM0>, págs. 97-115.

## Bibliografía

Amato, Len, 2004. *Iron Jawed Angels* (Ángeles de hierro). Estados Unidos: HBO Films.

Castaño, Alice, 2014. *Prácticas de escritura en el aula: orientaciones didácticas para docentes*. Serie Río de Letras. Manuales y cartillas del Plan Nacional de Lectura y Escritura. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional, Cerlalc - UNESCO.

Instituto de la Mujer de Baja California, agosto de 2008. *Historia de los derechos de la mujer*. California: Instituto de la Mujer de Baja California. Recuperado de: <https://goo.gl/wXEgmp>.

ONU (prod.), 1983. *The Impossible Dream* (El sueño imposible). Checoslovaquia: Kratky Films. Recuperado de: <https://goo.gl/dGiUg4>.

ONU, marzo de 2011. *Dar la voz a las mujeres: violencia contra las mujeres en Cono Sur* [sic.]. Brasil: ONU Mujeres y TV Brasil Internacional. Recuperado de: <http://goo.gl/pS1Vu8>.

Pajares, Ernesto (coord.), 15 de junio de 2012. *La lucha por los derechos de la mujer*. Recuperado de: <https://goo.gl/ZRGleM>.

Romero, Flor, 2008. *Mujeres inolvidables*. Bogotá: Uneda y Unión de Escritores de América. Colección Semilla del Plan Nacional de Lectura y Escritura.

Romero, Flor, 2012. «Flora Tristán, la rebelde franco-peruana», en *Mujeres inolvidables*. (2ª edición). Bogotá: El Búho. Colección Semilla del Plan Nacional de Lectura y Escritura.

Sánchez, Carlos, 2014. *Prácticas de lectura en el aula: orientaciones didácticas para docentes*. Serie Río de Letras. Manuales y cartillas del Plan Nacional de Lectura y Escritura. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional, Cerlalc - UNESCO.

The Nobel Foundation, 2014. *Discurso de Malala Yousafzai al recibir el Premio Nobel de la Paz 2014*. Recuperado de: <http://goo.gl/SFDBdD>.

Yousafzai, Malala, 2013. *Discurso de Malala Yousafzai en las Naciones Unidas (Subtitulado)*. Disponible en: <https://goo.gl/5gJJOf>.



## ¿Sabes cómo la biotecnología contribuye a capturar delincuentes y asesinos?

<b>Área en la que se desarrolla</b>	Ciencias Naturales
<b>Contenidos asociados</b>	Genética, leyes de Gregor Mendel, clonación; elementos del texto expositivo: informe periodístico, diccionario.
<b>Objetivos del aprendizaje</b>	Inferir, interpretar y exponer algunos conceptos de transmisión y comportamiento de los genes en los seres vivos a partir de la caracterización, lectura y producción de diferentes tipos de texto.
<b>DBA Asociados</b>	DBA 4 de grado noveno: Comprende la forma en que los principios genéticos mendelianos y post-mendelianos explican la herencia y el mejoramiento de las especies existentes. DBA 5 de grado noveno: Explica la forma como se expresa la información genética contenida en el ADN, relacionando su expresión con los fenotipos de los organismos y reconoce su capacidad de modificación a lo largo del tiempo (por mutaciones y otros cambios), como un factor determinante en la generación de diversidad del planeta y en la evolución de las especies.
<b>Tiempo de desarrollo sugerido</b>	Cinco clases, de dos horas cada una.
<b>Desempeños esperados</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• El estudiante reconoce la importancia genética y explica cómo se realiza la transmisión y cuál es el comportamiento del material hereditario.</li><li>• Evidencia la importancia de la variabilidad genética en la diferenciación de las características fenotípicas y genotípicas de los seres vivos.</li><li>• Produce textos escritos que evidencian el conocimiento y el funcionamiento de la lengua en diferentes situaciones de comunicación.</li><li>• Elabora y expone hipótesis a partir de la lectura y el análisis de videos e infiere otros sentidos de los mismos, reconociendo sus rasgos científicos y culturales.</li></ul>
<b>Presentación</b>	Esta secuencia didáctica busca que los estudiantes interpreten algunos conceptos relacionados con la genética, infieran posibles conclusiones a partir de las leyes mendelianas, reconozcan la relación entre la biogenética y la clonación. Además, pretende incentivar el desarrollo de su pensamiento científico, a través de actividades que potencien sus saberes previos, su curiosidad y su creatividad.

### Fase de entrenamiento

En los últimos años, los estudiosos de la genética se han convertido en los principales aliados para el esclarecimiento de casos policiales, ya sea porque ayudan a descubrir la identidad de la víctima o porque los rastros biológicos dejados en la escena del crimen permiten identificar

al criminal. Esta rama de la biología, a través de la interpretación del ADN y la comprensión de las leyes mendelianas, logra relacionar a las víctimas de accidentes o siniestros con su parientes más cercanos o victimarios.

Para incentivar la curiosidad, el docente les plantea a los estudiantes las siguientes preguntas:

- ¿Cómo se puede relacionar biológicamente a una víctima con su victimario?
- En caso de un accidente con múltiples afectados que no pueden ser identificados a simple vista, ¿cómo pueden los investigadores conectar a las víctimas con su parientes más cercanos?

Para realizar la siguiente actividad se deberán aclarar los conceptos de fenotipo, genotipo, homocigótico, heterocigótico, dominante y recesivo. Para ello se puede emplear el siguiente video: <https://goo.gl/ywgzAA>.

Después de conocer los conceptos, los estudiantes leerán dos expedientes de casos y elegirán uno para resolver. En estos casos se muestran los avances de la ciencia forense en la descripción fenotípica de las víctimas, los hechos que rodean los decesos y la manera como la huella genética sienta las bases para el esclarecimiento de los mismos.

Es necesario tomar notas sobre las principales características de las víctimas, así como de las pistas que rodean al caso, por ejemplo: color de piel o de cabello, tipo de sangre, estatura y contextura, y otras similares que describan al occiso y el lugar donde sucedieron los acontecimientos.

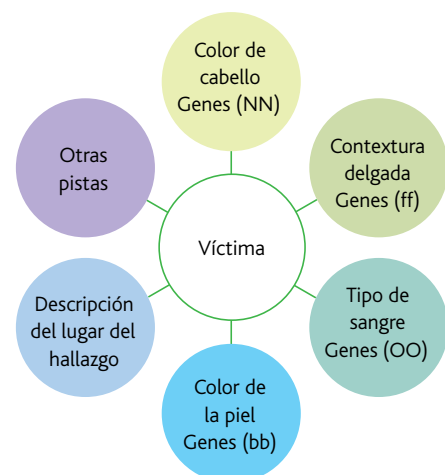
Los textos sugeridos son los siguientes:

- Huella genética, crímenes resueltos. Recuperado de: <http://goo.gl/yponco>.
- Casos policiales, accidentes y desastres naturales. Recuperado de: <https://goo.gl/Lq5vYn>.

El docente pedirá organizar la información obtenida en un mapa mental, en el cual se relacione cada característica fenotípica con un par de alelos homocigotos dominantes o recesivos, elegidos al azar, que representen los genes. En la siguiente figura se ilustra cómo organizar la información, así como los elementos o eventos que se relacionan con el caso y que son parte de la evidencia.

### Organización de la información

El docente hará énfasis en que un individuo es homocigoto cuando los dos genes homólogos que conforman una característica dada son idénticos, es decir, que posee dos copias idénticas de ese gen para un rasgo dado; por ejemplo, el color azul de los ojos de una persona se identifica por sus alelos homocigóticos (aa) y el color negro de los ojos de otra persona por los alelos (NN), los alelos aa son homocigóticos recesivos y los NN, homocigóticos dominantes.



**DESPUÉS DE CLASE:** El docente hará sugerencias para que los estudiantes mejoren sus mapas mentales con imágenes, frases y conceptos, que contribuyan a esclarecer los acontecimientos. Luego acudirán a la biblioteca escolar para consultar y sistematizar en el mapa mental las deducciones que logren gracias a las investigaciones realizadas. Para aportar a la comprensión del tema y lograr un mejor análisis, el docente les pedirá que vean en casa el siguiente video: <https://goo.gl/zl3mFS>.



Se sugiere plantear algunas preguntas, como las que se presentan a continuación, para ayudar a fomentar la creatividad en la construcción de los mapas mentales:

- ¿Cuáles son las principales características físicas (fenotípicas) de la víctima?
- ¿Se describen las características físicas del victimario?
- ¿Cuáles son las principales descripciones del lugar del hallazgo?
- ¿Existen otras hipótesis sobre el caso?
- ¿Existen evidencias frente al caso?
- ¿Pueden inferirse otros datos o establecerse otras evidencias que ayuden a esclarecer el caso?

La socialización se llevará a cabo en la siguiente clase, donde se expondrán las principales conclusiones en plenaria, asociándolas con las evidencias.

## Ata los cabos

Para darle continuidad a la formación de los estudiantes como investigadores, se deben aclarar algunos conceptos básicos de la genética, que les permitirán unir las pistas de sus hallazgos y establecer conclusiones.

El docente les solicitará buscar los siguientes términos relacionados con las leyes mendelianas: Gregor Mendel, genética, alelo, genotipo, fenotipo, herencia, genes, homocigótico, heterocigótico, mitosis, meiosis, biotecnología, células somáticas, gen dominante, gen recesivo, gen portador, gameto, cromosoma, acrocéntrico, metacéntrico, submetacéntrico, genoma humano, clonación, deleción, aneuploidia, translocación, ley de la uniformidad, cromátida, telómero, centrómero, células autosómicas, ADN, ley de la segregación, ley de la segregación independiente.

Con base en la información hallada, los estudiantes realizarán un diccionario ilustrado. Podrán utilizar materiales reciclables para decorar la carátula del libro, y en las páginas interiores, dibujar o pegar fotos o ilustraciones que complementen la información registrada, al final del diccionario incluirán un texto sobre el autor, es decir, su autobiografía.

Se llevará a cabo la socialización de los términos entre todos los estudiantes, haciendo de esta una experiencia colaborativa, en la cual unos ayudan a otros a completar los términos de sus diccionarios de genética. Una vez finalizada la actividad, el docente conformará equipos de máximo cuatro estudiantes, con el fin de que compartan sus hallazgos, hagan comparaciones y saquen conclusiones, empleando la terminología apropiada, consignada en sus diccionarios.

# Clase 2

El docente motiva la discusión por grupos, con preguntas como:

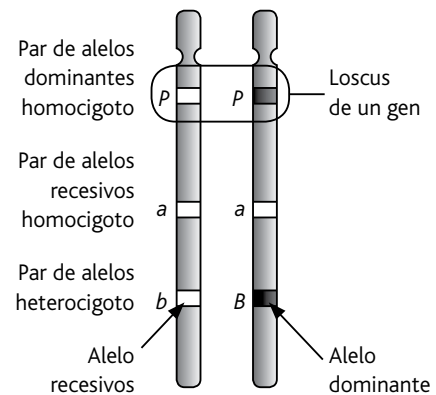
- ¿Qué factores fenotípicos son iguales en los hallazgos de sus víctimas?
- ¿Cuáles son sus representaciones genotípicas y por qué?
- ¿Qué ley de Mendel permite realizar un rastreo de los rasgos genotípicos de los familiares de la víctima?
- ¿Cuáles son las descripciones del lugar más relevantes?
- ¿Qué otras pistas ayudarían a esclarecer los hechos?



**DESPUÉS DE CLASE:** Los estudiantes deberán responder algunas preguntas al estilo de Saber Pro, con el propósito de entrenarlos en la solución de esta clase de pruebas. Es importante que argumenten sus respuestas y que formulen preguntas con sus posibles opciones, para fortalecer los procesos metacognitivos. En la página del ICFES se pueden encontrar ejemplos, como el que se muestra a continuación (<http://goo.gl/pLPNxx>):

María observa la siguiente figura en un libro y con base en este dibujo, María puede definir un alelo como:

- Las posibles variantes que puede tener un mismo gen.
- La característica que se manifiesta en todos los miembros de una población.
- La estructura más pequeña que compone todos los genes.
- La estructura del cromosoma que sirve para alojar los genes.



### Descubre a los padres de la víctima

En esta sesión se retoma la información sistematizada sobre las características de la víctima, para la elaboración de un primer informe periodístico donde se identifiquen los posibles padres de la misma, de acuerdo con los rasgos fenotípicos familiares semejantes. Con este fin, los estudiantes deben inventar unos supuestos padres y hacer un rastreo de sus características fenotípicas.

Es importante resaltar que un informe periodístico es una herramienta de comunicación que da a conocer un hecho y, al mismo tiempo, busca esclarecerlo, respondiendo a preguntas como: qué paso, por qué, cuándo, cómo, a quién y dónde. Los textos periodísticos deberán cumplir con los siguientes parámetros:

- Describir el caso en forma narrativa, detallando los hechos, el lugar y las características de la víctima. A partir de los rasgos físicos de los supuestos padres se debe realizar un cuadro de probabilidades (cuadro de Punnett) con los fenotipos (características visibles), para comprobar cuáles de los supuestos padres tienen más probabilidades de ser los familiares de la víctima. Se recomienda la lectura de la Ley de la Uniformidad de Mendel y el cruce monohíbrido

que aparecen en los textos sugeridos (<http://goo.gl/rU6CLr>, <http://goo.gl/wdLJag>). Con esta información, los estudiantes podrán predecir en porcentajes cuáles son los padres del occiso.

- Develar las características de los padres de la víctima y el retrato de los mismos: por ejemplo: madre de cabello claro CC y padre de cabello castaño Cc. Con ello se podría deducir que hay 50 % de probabilidad de que sean en verdad los padres biológicos de la víctima, ya que esta presenta genes CC.

En la sección «Para saber más» se pueden hallar herramientas para la elaboración del informe periodístico, que se deberá presentar en hojas doble carta plegadas para que al finalizar la clase se construya un diario con todas las páginas.

El docente acompañará a los estudiantes en la elaboración del informe periodístico, animándolos con preguntas que pongan en duda la identificación de la víctima como: ¿a qué rasgos físicos se les puede dar mayor importancia?, ¿qué tal si esa característica de la víctima es heterocigótica?

**DESPUÉS DE CLASE:** Los estudiantes realizarán un árbol genealógico haciendo un rastreo de las características físicas de sus familiares a partir de las leyes de Mendel y el cuadro de Punnett. Este árbol genealógico se puede elaborar con fotos familiares de abuelos, padres, tíos y primos. Se debe explicar cuáles rasgos genéticos son característicos de la familia y se han venido heredando de generación en generación, y cuáles rasgos se han adquirido durante los cruces parentales. Los cuadros serán socializados y problematizados en la siguiente clase. Esto ayudará al docente a detectar el grado de comprensión y apropiación de los conceptos.



## Fase de formación

En esta sesión se abordará un tema controversial en el ámbito de la genética: la ética y la moral en la ciencia. Se observarán algunos videos de *La granja de Frankenstein* (<https://goo.gl/ed45eL>, <https://goo.gl/hW3GZS>, <https://goo.gl/wMauot>, <https://goo.gl/rUyhyZ>, <https://goo.gl/iZoN5s>, <https://goo.gl/kuCoPq>, <https://goo.gl/mMpYbH>), donde se muestran especies que han sido mejoradas, ya sea por cruces selectivos o por manipulación genética. El propósito de estos proyectos ha sido mitigar el hambre de algunas poblaciones, pero en otros casos, no tienen otro objetivo que el lucrativo, sin considerar los riesgos para la población humana, los animales o las plantas.

Los estudiantes realizarán un análisis descriptivo de algunas de las especies tratadas en este laboratorio, motivados por las siguientes preguntas formuladas por el docente:

- ¿Es positivo para la humanidad que los científicos hayan mejorado las características de algunas especies?
- ¿Podría la biotecnología salvar especies animales y humanos de enfermedades o ayudarlos a adaptarse a los lugares donde viven?
- ¿Las modificaciones genéticas podrían mejorar las especies o es algo antinatural?
- ¿Qué opinan acerca de que la religión se oponga a este tipo de prácticas genéticas?

# Clase 4

Una vez los estudiantes respondan las preguntas, se reunirán en grupos para socializarlas. Al finalizar, el docente tomará la vocería sobre lo que se dice y se discute acerca de la moral y la ética en la genética (se puede apoyar en sus apreciaciones personales o en algunas lecturas). Se retomarán las preguntas en un panel para discutir las respuestas de forma grupal. El docente será el moderador de la actividad. Hará énfasis en el respeto que se merecen las distintas posturas éticas y políticas de diferentes culturas y grupos sociales, y les permitirá a los estudiantes comprender que es legítimo disentir (de acuerdo con las competencias ciudadanas).



**DESPUÉS DE CLASE:** Se invitará a los alumnos a consultar otras posturas en torno a la ética y la moral en la genética, se les solicitará que entrevisten a sus familiares, amigos o a algunas personalidades sobre este tema. Podrán emplear las mismas preguntas realizadas durante la sesión u otras distintas, creadas por ellos. En la siguiente sesión se socializarán las entrevistas.

### Ideas novedosas

El docente les solicitará a los estudiantes hacer una lluvia de ideas que serán expuestas en un seminario investigativo. Estas ideas deben ser útiles para la humanidad, los animales o las plantas, y deben estar inspiradas por los conocimientos adquiridos. El seminario investigativo es una técnica de enseñanza y aprendizaje, que ayuda el desarrollo del pensamiento científico. El ejercicio le permitirá al docente trabajar los contenidos, y a los estudiantes, relacionar estos contenidos con su cotidianidad, por medio de la exposición de sus ideas.

La actividad se trabajará en grupos, con el fin de potenciar la curiosidad, la creatividad y el trabajo colaborativo. Se hará énfasis en la responsabilidad del equipo para presentar la mayor cantidad de ideas innovadoras, originales, viables y creativas. Para guiarlos en el proceso, el docente puede formular preguntas como:

- ¿Qué hacer para salvaguardar la vida de algunas especies que se encuentran en peligro de extinción?
- ¿Cómo podría mejorarse la especie humana para que los bebés no nazcan con malformaciones o enfermedades congénitas?
- ¿Cómo podría mitigarse el hambre en algunos lugares del mundo?

En la siguiente sesión, los grupos expondrán sus ideas, usando estrategias de persuasión y argumentos que sustenten las propuestas. La idea más innovadora será desarrollada en la feria de la ciencia de la institución.



### Cómo evaluar

El docente puede hacer seguimiento a toda la secuencia y adelantar procesos metacognitivos a través del siguiente cuadro, que debe ser entregado a los estudiantes al inicio de las actividades. Este es el insumo para que el docente refuerce algunas acciones y oriente sus estrategias para el cumplimiento de los objetivos del aprendizaje.

¿Qué es confuso?	¿Qué aprendí?	¿Qué le sugiero al docente?	¿Cuál fue la actividad que más me gustó y con cuál aprendí más?

Por su parte, el maestro puede apoyarse en un cuadro de evaluación como el que se muestra a continuación, y el cual tiene presentes los estándares de competencias en Ciencias Naturales. En ella, 5 (cinco) es la mayor asimilación de conocimiento, y 1 (uno) es la menor:

Valoración	1	2	3	4	5
El estudiante formula hipótesis, con base en su conocimiento previo y las teorías científicas, al analizar documentos y videos.					
Registra las observaciones y resultados utilizando esquemas y tablas para una mejor interpretación y posterior análisis de datos.					
Establece diferencias entre descripción, evidencia y explicación.					
Evalúa la calidad de la información recopilada y da el crédito correspondiente al compararla con la de otros pares y teorías científicas.					
Elabora hipótesis de lectura e infiere otros sentidos en cada uno de los textos que lee, los relaciona con su sentido global y con el contexto en el cual se han producido, reconociendo rasgos científicos.					
Utiliza textos explicativos e informativos para la presentación de sus ideas, pensamientos y saberes, de acuerdo con las características de su interlocutor y con la intención que persigue al producir el texto.					
Identifica y usa de forma adecuada el lenguaje propio de las ciencias al realizar textos descriptivos.					



**Para  
saber  
más**

Sobre la articulación de la ciencia en procesos policiales es importante rastrear material en internet y en programas de carácter científico que dan cuenta del papel que desempeña el ADN y las pruebas de ADN familiar en el esclarecimiento de casos, como por ejemplo:

- Castro, Jhonny, 20 de abril de 2013. *Laboratorio del Crimen 02 - Pruebas de ADN*. Recuperado de: <https://goo.gl/OxlqPC>.

Sobre la clonación y la ética:

- Bay, Michael (director), 2005. *La Isla* (película). Allí se devela un mundo estructurado, complejo y tecnológico que esconde la tiranía de la clonación humana masiva y permite el debate sobre la creación de humanos en laboratorio como repositorio de órganos y «piezas de repuesto».
- Drane, James, (s. f.). *Considerando detalladamente la Ética de la Clonación*. Santiago de Chile: Universidad de Chile. Recuperado de: <http://goo.gl/gCFsLt>.





Para  
saber  
más

- Pascual, Fernando, (s. f.). *Clonación, Ciencia y Ética*. Recuperado de: <https://goo.gl/EGS2Gn>.
- Redacción Vivir, 17 de mayo de 2013. «El debate ético detrás de la clonación», en *El Espectador*. Recuperado de: <http://goo.gl/kktu2T>.

Sobre la genética mendeliana:

- Audesirk, Teresa; Audesirk, Gerald; Byers, Bruce, 2008. *Biología. La vida en la Tierra*. Atlacomulco: Pearson Educación de México. Recuperado de <http://goo.gl/wdLJag>.
- Porto, Alejandro, (s. f.). *Tema 18: genética mendeliana*. Recuperado de: <http://goo.gl/rU6CL1>.

Sobre la herencia genética:

- Educatina, 18 de julio de 2011. *Bases genéticas de la herencia*. Recuperado de: <https://goo.gl/FFs1Wu>.
- Educatina, 21 de julio de 2011. *Las leyes de Mendel*. Recuperado de: <https://goo.gl/E6hyr1>.

Sobre los informes periodísticos:

- Lainformación.com, 4 de enero de 2014. *Un total de 92 crímenes resueltos por el ADN, cada vez más demandado y eficaz*. Madrid: Lainformación.com. Recuperado de: <http://goo.gl/agjQT3>.
- Mailxmail, 27 de diciembre de 2011. *Cómo escribir un artículo periodístico. Pautas*. Recuperado de: <http://goo.gl/caZQ97>.

Sobre procesos transversales con el área de lenguaje:

- *Frankenstein o el moderno Prometeo*, de la escritora Mary Shelley. Allí se narra cómo el científico Víctor Frankenstein crea un cuerpo a partir de la unión de distintas partes de cadáveres diseccionados y le da vida gracias a una chispa eléctrica. Este relato pone de manifiesto los deseos del hombre por asumir el rol de creador —en la moral religiosa, «usurpar el papel de Dios»— desde la ficción, lo cual se puede comparar con los desafíos que se afrontan con la clonación. Reflexiones y discusiones sobre la ética profesional y la moral científica pueden dar lugar a nuevos aprendizajes.

## Bibliografía

Macip, Salvador, 26 de febrero de 2015. *Huella genética y crímenes resueltos*. Recuperado de: <http://goo.gl/yp0nc0>.

PabloCesarC, 21 de septiembre de 2011. *La granja del Dr Frankenstein 1 parte 1*. Recuperado de: <https://goo.gl/ed45eL>.

21 de septiembre de 2011. *La granja del Dr Frankenstein 1 parte 2*. Recuperado de: <https://goo.gl/hW3GZS>.

21 de septiembre de 2011. *La granja del Dr Frankenstein 1 parte 3*. Recuperado de: <https://goo.gl/wMau0t>.

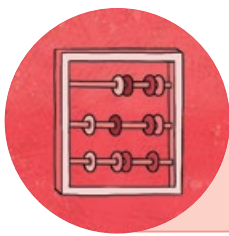
21 de septiembre de 2011. *La granja del Dr Frankenstein 1 parte 4*. Recuperado de: <https://goo.gl/1UyhyZ>.

21 de septiembre de 2011. *La granja del Dr Frankenstein 1 parte 5*. Recuperado de: <https://goo.gl/iZoN5s>.

27 de septiembre de 2011. *La granja de Frankenstein 2 parte 5*. Recuperado de: <https://goo.gl/kuCOPq>.

27 de septiembre de 2011. *La granja del Dr Frankenstein 2 parte 1*. Recuperado de: <https://goo.gl/mMpYbH>.

Wordpress, 7 de enero de 2012. *Casos policiales, accidentes y desastres naturales*. Recuperado de: <https://goo.gl/Lq5vYn>.



## El álgebra y Beremiz

<b>Área en la que se desarrolla</b>	Matemáticas
<b>Contenidos asociados</b>	Fracciones y variables, ecuaciones de primer grado, textos argumentativos.
<b>Objetivos del aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Construir expresiones algebraicas a partir de información obtenida de un texto narrativo y plantear métodos de solución para dichas expresiones.</li><li>• Identificar expresiones algebraicas, plantear ecuaciones de primer grado y sus métodos de solución, a partir de la comprensión de textos de tipo literario.</li></ul>
<b>DBA Asociados</b>	DBA 2 de grado octavo: Construye representaciones, argumentos y ejemplos de propiedades de los números racionales y no racionales. DBA 9 de grado octavo: Propone, compara y usa procedimientos inductivos y lenguaje algebraico para formular y poner a prueba conjeturas en diversas situaciones o contextos.
<b>Tiempo de desarrollo sugerido</b>	Cuatro clases, de dos horas cada una.
<b>Desempeños esperados</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• El estudiante construye expresiones algebraicas partiendo del lenguaje común.</li><li>• Resuelve problemas y simplifica cálculos usando propiedades y relaciones de los números reales, y llevando a cabo operaciones entre ellos.</li><li>• Utiliza representaciones geométricas para formular problemas de tipo algebraico.</li><li>• Organiza previamente las ideas que desea exponer y se documenta para sustentarlas.</li><li>• Infiere diversos sentidos en cada uno de los textos que lee, relacionándolos con su sentido global y con el contexto en el cual se han producido, reconociendo rasgos sociológicos, ideológicos, científicos y culturales.</li></ul>
<b>Presentación</b>	Esta secuencia didáctica tiene como propósito que el estudiante identifique, diseñe y brinde solución a problemas algebraicos que involucran ecuaciones de primer grado, a partir de la lectura de algunos capítulos de un texto narrativo. Se busca que el estudiante desarrolle procesos de las áreas de Matemática y Lenguaje, como el razonamiento, el planteamiento, la resolución de problemas, la comprensión de textos y la producción oral y escrita, con el fin de fomentar su capacidad de comprensión de información, obtenida de diferentes fuentes y contextos.

## Lenguaje común y lenguaje algebraico

El docente inicia la actividad leyendo en voz alta el capítulo XVIII, del libro *El hombre que calculaba*, de Malba Tahan. En esta sesión el docente pide a los estudiantes completar una tabla comparativa, en la cual deberán escribir, en lenguaje común y algebraico, la información obtenida de un fragmento de la lectura. El objetivo de esta actividad es identificar y organizar mediante lenguaje algebraico la información obtenida de un texto. A continuación se presenta un ejemplo:

Fragmento:

La quinta parte de un enjambre de abejas se posó en la flor de Kadamba, la tercera en una flor de Silinda, el triple de la diferencia entre estos dos números voló sobre una flor de Krutaja, y una abeja quedó sola en el aire, atraída por el perfume de un jazmín y de un pandnus. Dime, bella niña, ¿cuál es el número de abejas que formaban el enjambre?

### Cuadro comparativo

Lenguaje común	Lenguaje algebraico
«La quinta parte de un enjambre de abejas [...]».	$\frac{1}{5}x$
«La tercera...».	

Una vez consignada la información en la tabla, el docente les pedirá a los estudiantes que le cuenten al grupo cómo expresaron cada uno de los párrafos en el lenguaje algebraico. El docente orientará y aclarará las dudas sobre expresiones erróneas que obtengan los estudiantes del enunciado, indicando en los casos erróneos por qué la representación realizada en lenguaje algebraico presenta inconvenientes y sugiriendo realizar las correcciones.



**DESPUÉS DE CLASE:** El docente propone a los estudiantes diseñar en casa, por grupos, una cartelera en la que deben listar los aspectos a tener en cuenta para pasar del lenguaje común al lenguaje algebraico y viceversa, por ejemplo:

Lenguaje común	Aspectos a tener en cuenta
A cien le quitamos un número.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificamos el tipo de operación presente en la expresión, en este caso es una resta.</li> <li>2. El número que debe restarse es un valor desconocido, por tanto debemos sustituirlo por una letra (por lo general se expresa con una «X», pero puede emplearse otra).</li> <li>3. Expresamos la ecuación en lenguaje algebraico.</li> </ol>

### Terrenos de cultivo

El docente inicia la actividad retomando las carteleras de los estudiantes en las que mencionaron los aspectos a tener en cuenta para pasar del lenguaje común al lenguaje algebraico. Entre todos llegan a conclusiones sobre la importancia del lenguaje algebraico en matemáticas y su posibilidad de expresar relaciones y propiedades numéricas de manera generalizada. Posteriormente, el docente invita a los estudiantes a realizar una consulta en la biblioteca sobre el año agrícola en el antiguo Egipto.

Para ello, el docente puede orientar la búsqueda realizando preguntas como las siguientes:

- ¿En qué consistían las inundaciones del río Nilo?
- ¿Qué ocurría con las parcelas cercanas al río Nilo en la temporada de invierno?
- ¿Por qué los egipcios debían delimitar todos los años sus terrenos?

Una vez los estudiantes han recopilado información sobre el tema, el docente resume las consultas, por ejemplo:

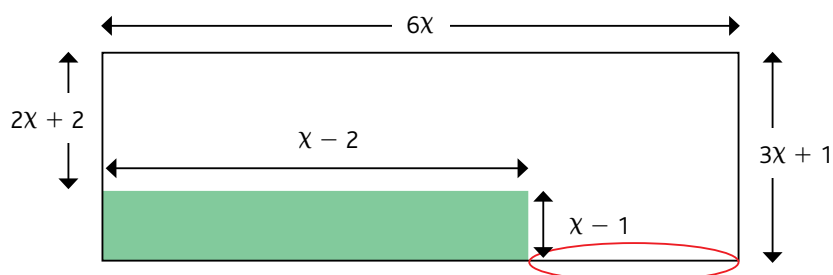
Los antiguos egipcios cultivaban la estrecha franja de tierra junto al río Nilo, que atraviesa el desierto del Sáhara. El Nilo se desbordaba cada invierno, inundando los campos. Año tras año, los egipcios tenían que delimitar de nuevo sus terrenos. Por eso se convirtieron en excelentes topógrafos (Ballén, J.).

El docente emplea una imagen de las épocas de inundación de la franja de tierra cercana al río para reforzar esta información como las de *Economía en el antiguo Egipto* (2013).

A continuación, el docente organiza a los estudiantes por grupos y propone determinar perímetros y áreas de cultivo para terrenos rectangulares con distinta distribución. El objetivo de esta actividad es realizar operaciones básicas mediante el uso de expresiones algebraicas. Para ello el docente deberá proponer a cada grupo distintas distribuciones de terrenos rectangulares, por ejemplo:

## Área de cultivo

En el gráfico se presenta un terreno rectangular, donde el área con color representa el terreno cubierto por las aguas y disponible para futuras siembras:



Con la información del gráfico, los estudiantes deberán determinar el perímetro y el área del terreno de siembra.

El docente solicitará a los estudiantes que organicen la información obtenida en una tabla, como se muestra a continuación:

Rectángulo mayor		Rectángulo menor	
Altura	Ancho	Altura	Ancho
$3X + 1$	$6X$	$X - 1$	$X - 2$
Longitud: desconocida.			
Perímetro del terreno: los estudiantes explicarán los procesos llevados a cabo para determinar el perímetro e indicarán la expresión obtenida.			
Área del terreno: los estudiantes explicarán los procesos llevados a cabo para determinar el área e indicarán la expresión obtenida.			

Una vez los estudiantes terminan su análisis de las distintas distribuciones, el docente les pide que expongan sus resultados usando diapositivas y que expliquen los procesos que realizaron para la obtención de los mismos. El docente tomará nota en el tablero y realizará un cuadro comparativo entre el cálculo del perímetro y las áreas de las figuras con valores numéricos y las figuras con valores desconocidos para reconocer las semejanzas entre los procesos con operaciones numéricas y algebraicas.



**DESPUÉS DE CLASE:** Con la información obtenida en esta sesión, el docente propone a los estudiantes realizar una consulta en la biblioteca escolar sobre los métodos de delimitación de terrenos de siembra empleados por los pobladores de su región. Posteriormente, en clase, socializaran con sus compañeros la información encontrada.

### La edad de Diofanto

El docente inicia la sesión retomando las expresiones encontradas por los distintos grupos para determinar los perímetros y áreas de los terrenos rectangulares de la actividad anterior, y les muestra a los estudiantes la importancia de generalizar expresiones mediante el lenguaje algebraico. Posteriormente les entrega una copia de los primeros siete párrafos del capítulo XXV, del libro *El hombre que calculaba*, y les pide que los lean.

Una vez finalizada la lectura, los estudiantes deben resaltar los dos párrafos de la lectura que se muestran a continuación:

El túmulo que encierra el cadáver de Diofanto es una maravilla digna de contemplarse. Con un artificio aritmético la piedra indica su edad:  
 «Dios le concedió pasar la sexta parte de su vida en la niñez; un decimosegundo en la adolescencia, y después de pasada una séptima parte más de su existencia se casó; al cabo de cinco años transcurridos en un matrimonio estéril, tuvo un hijo que murió cuando apenas había alcanzado la mitad de la vida de su padre; cuatro años más, mitigando su propio dolor con el estudio de la ciencia de los números, pasó Diofanto antes de llegar al término de su existencia».

Esta sesión tiene como objetivo determinar valores específicos de una variable, a partir de la construcción y solución de una ecuación de primer grado, para lo cual los estudiantes se reúnen en grupos y elaboran un plan textual, teniendo en cuenta los trabajos realizados en las sesiones anteriores, identificando información errónea y útil, transcribiendo del lenguaje común al lenguaje algebraico y organizando la información de tal manera que permita dar solución al enunciado, así:

#### Solución de la edad de Diofanto

Análisis del enunciado: luego de revisar el enunciado encontramos que: ...

Los datos relevantes para la solución son: ...

Los distractores en el enunciado son: ...

Transcripción al lenguaje algebraico:

Lenguaje común	Lenguaje algebraico
«la sexta parte de su vida en la niñez»	$\frac{1}{6}x$
«un decimosegundo en la adolescencia»	$\frac{1}{12}x$
...	...

Enunciado representado en lenguaje algebraico:

$$\frac{1}{6}x + \frac{1}{12}x +$$

Solución paso a paso: (se enumeran los pasos llevados a cabo para la solución del problema).

Respuesta: (se indica la respuesta obtenida luego del proceso realizado).

El docente recoge los ejercicios de los estudiantes y evalúa cada uno de los pasos propuestos, identifica junto con los estudiantes las fortalezas y debilidades en el desarrollo del ejercicio y realiza sugerencias para trabajar en las debilidades. Posteriormente recibe las correcciones y evalúa.



**DESPUÉS DE CLASE:** El docente propone solucionar en casa el problema de las abejas planteado en la primera sesión. Para ello deben desarrollar una tabla como la sugerida en la página 27.

# 4

## Los granos de trigo

El docente inicia la sesión leyendo en voz alta al capítulo XVI, del libro *El hombre que calculaba*. Una vez finaliza la lectura, proyecta en el tablero el siguiente fragmento de la lectura:

[...] Aceptaré pues la recompensa que ofrecéis por el juego que inventé. La recompensa habrá de corresponder a vuestra generosidad. No deseo, sin embargo, ni oro, ni tierras, ni palacios. Deseo mi recompensa en granos de trigo.  
—¿Granos de trigo? —exclamó el rey sin ocultar su sorpresa ante tan insólita petición—. ¿Cómo voy a pagarte con tan insignificante moneda?  
—Nada más sencillo —explicó Sessa—. Me daréis un grano de trigo para la primera casilla del tablero; dos para la segunda; cuatro para la tercera; ocho para la cuarta; y así, doblando sucesivamente hasta la sexagésima y última casilla del tablero. Os ruego, ¡oh rey!, de acuerdo con vuestra magnánima oferta, que autoricéis el pago en granos de trigo tal como he indicado [...].

Esta sesión tiene como objetivo generalizar una expresión algebraica a partir de la información obtenida de la lectura. Para ello, cada estudiante desarrollará un informe donde consigne los valores que corresponden a los ocho primeros cuadros del juego que inventó Sessa (ajedrez), y el proceso que evidencia. Una vez realice estos análisis, el estudiante propondrá expresiones algebraicas que permitan predecir el número de granos de trigo de cada casilla del ajedrez, generalizando mediante una expresión la información obtenida en la lectura.

### Generalización de una expresión

El estudiante consigna los valores que obtiene, correspondientes a los granos de trigo, hasta la octava casilla del ajedrez:

Primer cuadro = 1 grano  
Segundo cuadro = 2 granos  
Tercer cuadro = 4 granos  
(...)

A continuación reporta las observaciones que considera caracterizan el comportamiento de la cantidad de granos de trigo, con el aumento de cada casilla, por ejemplo:

Vemos que los resultados obtenidos para la cantidad de granos en cada una de las casillas corresponde a una potencia de 2, por tanto...  
Podemos expresar la cantidad de granos obtenidos así:  
1 cuadro = 1 grano =  $2^0$   
2 cuadro = 2 granos =  $2^1$   
3 cuadro = 4 granos =  $2^2$   
(...)

Luego de ello, el estudiante propondrá las expresiones algebraicas que generalicen el comportamiento que tiene el número de granos de cada una de las casillas, dependiendo de su ubicación.

El docente les pedirá a los estudiantes que expongan el proceso que realizaron para llegar a la generalización de la expresión y que permite determinar la cantidad de granos que corresponden a cada cuadro del ajedrez. El docente indicará qué planteamientos son correctos, cuáles no y por qué, elaborará un cuadro con las observaciones correctas de los estudiantes y evaluará cada una de las expresiones obtenidas al finalizar la actividad.

**DESPUÉS DE CLASE:** El docente propone como actividad en casa un ejercicio similar al trabajado en la sesión. Además, pide a los estudiantes que realicen un cuadro indicando, paso a paso, los procesos desarrollados para obtener la generalización de una expresión algebraica que permita calcular la suma de granos de trigo en cada una de las casillas del cuadro de ajedrez. Posteriormente, en clase, el docente pide a los estudiantes que socialicen sus procesos y, junto a ellos, obtiene dicha generalización, indicando los aciertos y desaciertos en el desarrollo del ejercicio.







Entendiendo la evaluación como un proceso, el docente solicitará a los estudiantes la entrega de los instrumentos elaborados en cada clase. Para la realización del seguimiento se propone la siguiente ficha por estudiante:

- Expresiones en lenguaje común y lenguaje algebraico: obtiene información a partir de un texto narrativo, expresa el lenguaje común en lenguaje algebraico, y viceversa.
- Cálculo de perímetros y áreas: obtiene expresiones algebraicas mediante el análisis de figuras geométricas e identifica operaciones básicas entre estas expresiones.
- Solución de ecuaciones: plantea ecuaciones de primer grado y propone métodos para determinar los valores específicos que representan la solución de la expresión.
- Generalización de una expresión: obtiene una expresión algebraica que generaliza el comportamiento de una variable.
- Comentarios y sugerencias.



Sobre el lenguaje algebraico:

- Profe Alex, (s. f.). *Lenguaje común – Lenguaje algebraico*. Recuperado de: <http://goo.gl/QLH3ww>.

Sobre ecuaciones de primer grado:

- Profesor en línea, (s. f.). *Ecuaciones de primer grado*. Recuperado de: <http://goo.gl/4C4gl>.

Sobre aplicaciones del álgebra:

- Ramo, Arturo, 2006. *Álgebra*. Recuperado de: <http://goo.gl/YUpZl6>.

## Bibliografía

Ballen, Javier, 2012. *El álgebra geométrica como recurso didáctico para la factorización de polinomios de segundo grado*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Recuperado de: <http://goo.gl/PEFvRf>.

Estin, Diego, 2013. *Economía del antiguo Egipto*. Recuperado de: <https://goo.gl/r9VhMp>.

Ministerio de Educación, (s. f.). *Estándares básicos de competencias en Matemáticas. Potenciar el pensamiento matemático: ¡un reto escolar!* Bogotá: Ministerio de Educación Nacional. Recuperado de: <http://goo.gl/UnQWRO>.

Tahan, Malba, 1972, *El hombre que calculaba*. Barcelona: Verón Editor.

# Grado

# 9



## Lenguaje

Contrastes comunicativos ..... 42

## Ciencias Sociales

Violencia política en Colombia ..... 51

## Ciencias Naturales

¿Los cambios físicos y químicos de la materia son magia o ciencia? ..... 58

## Matemáticas

Salud cardiovascular ..... 69





## Contrastes comunicativos

**Área en la que se desarrolla**

Lenguaje

**Contenidos asociados**

Medios masivos de comunicación, medios impresos de información, estrategias de recolección y análisis de información.

**Objetivos del aprendizaje**

Identificar diferentes mecanismos ideológicos en los medios masivos de comunicación por medio del análisis y categorización de temas que puedan ser contrastados con los contextos de los estudiantes.

**DBA Asociado**

DBA 1 de grado noveno: Confronta los discursos provenientes de los medios de comunicación con los que interactúa en el medio para afianzar su punto de vista particular.

**Tiempo de desarrollo sugerido**

Seis clases, de dos horas cada una.

**Desempeños esperados**

- El estudiante compara las intenciones y estrategias comunicativas de los medios masivos de comunicación.
- Trabaja en equipo asumiendo un rol particular en ejercicios de indagación.
- Prepara sustentaciones académicas teniendo en cuenta los aportes de sus compañeros de clase.

**Presentación**

Esta secuencia didáctica busca la caracterización de medios masivos de comunicación, como la televisión, la radio y medios impresos de información, a partir de aspectos como propósitos comunicativos, cobertura, alcance y audiencia; teniendo presentes los posibles impactos en contextos cercanos a los estudiantes.

## Análisis de comerciales

La sesión inicia con una exposición por parte del docente sobre los mecanismos ideológicos presentes en los medios masivos de comunicación. Por lo general, la información que presentan proponen visiones particulares del mundo que tienen diferentes objetivos, como manipular, imponer imaginarios, cambiar comportamientos en la población o sugerir reflexiones sobre temas particulares. Lo que se espera con esta reflexión es que los estudiantes adopten posiciones críticas frente a los elementos políticos, culturales e ideológicos presentes en los discursos que difunden estos medios.

Luego de esta introducción, el docente propone una metodología para caracterizar los medios masivos de comunicación a partir de aspectos como propósitos comunicativos, cobertura, alcance, audiencia y formatos, contrastando los posibles impactos en contextos cercanos a los estudiantes. Para esta sesión se propone la caracterización de la televisión a partir del análisis de comerciales. El docente selecciona contenidos relacionados con el uso de productos, difusión de información, cambio de comportamientos y adhesión a posturas ideológicas. Se recomienda el análisis del siguiente material:

- Comerciales *Pedagogía de la Paz 2 y 3*, de la oficina del Alto Comisionado para la Paz.
- Comerciales *Desenchúfate 1 y 2*, de la Comisión Nacional de Televisión.
- Comerciales *Más conciencia, cero pólvora* y *No quiero, no fumo porque me quiero*, del Ministerio de Salud.

Para la caracterización de los medios masivos de comunicación se acude a un conversatorio sobre las categorías propuestas en la metodología a través de las siguientes preguntas:

- ¿Cuál podría ser el propósito comunicativo de cada uno de los diferentes contenidos observados?
- ¿Cuál es la estrategia discursiva para lograr el propósito comunicativo de cada uno de los contenidos observados?
- ¿A qué públicos están dirigidos los contenidos observados?
- Teniendo en cuenta los territorios y las características poblacionales del país, ¿quiénes pueden acceder a los contenidos observados?
- ¿Qué implicaciones supone el tratamiento de un tema desde un formato audiovisual?
- ¿Qué impactos podrían generar los contenidos observados en sus contextos cotidianos?

La sesión termina con la escritura de una relatoría por parte de un grupo de estudiantes, en la cual se compilan las conclusiones. El objetivo de esta actividad es sistematizar información importante que facilite la construcción posterior de un cuadro comparativo, en el que se caractericen algunos medios masivos de comunicación (ver «Para saber más», con el fin de ampliar la reflexión sobre las estrategias discursivas).

## Encuesta

La clase inicia con la lectura de las conclusiones de la sesión anterior. Luego de ello, el docente propone completar, de manera individual, una encuesta sobre las experiencias del grupo con la radio. En ella deberán incluir información relacionada con el tipo de contenidos escuchados por ellos, por sus amigos, familiares, grupos etarios y gremios, además de las posturas personales frente a su vigencia, importancia y múltiples usos. El propósito de esta actividad es identificar las percepciones que tienen los estudiantes y compararlas con el análisis de la programación que ofrecen algunas emisoras.

### Encuesta de percepción sobre el uso de la radio en mi comunidad

Nombre del estudiante:

\_\_\_\_\_

1. Marque con una equis (X) los contenidos radiales preferidos por los siguientes públicos.

Público	Tipo de contenido			
	Informativo	Análisis y opinión	Entretenimiento	Cultural
Estudiante				
Amigos				
Padres				
Hermanos				
Niños				
Jóvenes				
Adultos				
Adultos mayores				
Transportadores				
Comerciantes				
Profesores				
Agricultores				

2. Responda las preguntas marcando con una equis (X) el nivel de percepción que usted tiene sobre el uso de la radio en su comunidad.

Pregunta	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
¿Cuál es la vigencia de la radio en sus contextos cotidianos?					
¿Considera importante la existencia de la radio en el contexto social y cultural de su comunidad?					
¿En qué medida las personas de su comunidad utilizan la radio con fines informativos, formativos y culturales?					

Cuando se haya diligenciado la encuesta, se socializarán los resultados y se realizarán precisiones con respecto a las preguntas que así lo ameriten. Acto seguido, el docente propone la caracterización de contenidos de emisoras locales o nacionales. Para tal efecto, puede acudir a la exploración, por grupos de trabajo, de sitios de internet donde se presente la programación, escuchar emisoras locales o llevar al aula información seleccionada sobre las mismas, que permita identificar las categorías descritas: propósitos comunicativos, cobertura, alcance, audiencia y posibles impactos en contextos cercanos a los estudiantes. Se sugiere visitar la página de internet de las emisoras Radiónica y Señal Radio Colombia. Algunas preguntas para orientar el análisis pueden ser:

- ¿En qué se relacionan y se diferencian los propósitos comunicativos de las emisoras analizadas?
- ¿Qué público se privilegia teniendo en cuenta la programación de las emisoras?
- ¿Qué implicaciones supone el tratamiento de un tema desde un formato de audio?
- ¿Qué impactos podrían generar los contenidos ofrecidos por las emisoras en sus contextos cotidianos?

La sesión finaliza con la escritura de una relatoría por parte de cada grupo, en la cual se complen las conclusiones. El objetivo de esta actividad es sistematizar la información importante que facilite la construcción posterior de un cuadro comparativo en el cual se caractericen algunos medios masivos de comunicación.

**DESPUÉS DE CLASE:** El docente les pedirá a los estudiantes que para la siguiente sesión lleven periódicos y revistas de diferente índole para ser discutidos y caracterizados.



### Medios impresos

La clase inicia con la lectura de las conclusiones de la clase anterior. Luego, el docente genera un conversatorio alrededor de los conocimientos y experiencias que posee el grupo en relación a los medios impresos de información. El objetivo es activar saberes previos sobre el tema y relacionarlos con los contenidos abordados en las sesiones anteriores. Algunas de las preguntas para orientar la actividad pueden ser:

- ¿Qué medios masivos impresos de información conocen?
- ¿Qué tipo de relación han tenido con estos medios impresos?
- ¿Consideran que los medios masivos impresos de información se dirigen a públicos particulares?, ¿por qué?
- ¿Qué diferencias y similitudes encuentran entre las intenciones comunicativas de los periódicos y las revistas?
- ¿Cuál es la apropiación que tienen sus comunidades de los medios impresos?

Al terminar el conversatorio, los estudiantes se reúnen en grupos de trabajo y caracterizan los diarios y las revistas seleccionadas a partir de las categorías que se vienen desarrollando:

## Clase 3

propósito comunicativo, cobertura, alcance, audiencia, formatos y posibles impactos en contextos cercanos a los estudiantes. Simultáneamente, el docente dirige una lluvia de ideas acompañada de preguntas orientadoras por categorías, para que cada grupo dé cuenta de los hallazgos encontrados a partir del análisis.

La sesión termina con un registro fotográfico de la lluvia de ideas. Se espera con este ejercicio la sistematización de información importante para la realización posterior de un cuadro comparativo en el que se caractericen algunos medios masivos de información.

### Cuadro comparativo

La sesión inicia con la lectura en voz alta de las relatorías realizadas durante la clase anterior. Se sugiere distribuir una copia de cada una para facilitar la actividad. Con el ánimo de que el grupo identifique con mayor propiedad los diferentes mecanismos ideológicos presentes en los medios masivos de comunicación abordados en las clases, el docente propone la construcción de un cuadro comparativo en el cual se evidencien las diferentes categorías trabajadas durante la secuencia didáctica y así puedan relacionarlas con el contexto local. El siguiente modelo orientará su construcción:

#### Modelo de cuadro comparativo

	Propósito comunicativo	Cobertura	Alcance	Audiencia	Formatos	Impactos en contextos cercanos
<b>Televisión</b> Comerciales <i>Pedagogía de la Paz uno y dos</i>	Argumentos a favor del proceso de paz				Audiovisual	
<b>Radio</b> <i>Señal Radio Colombia</i>		Territorios con infraestructura instalada	No acceden personas con limitaciones auditivas			
<b>Medios impresos</b> Periódicos y revistas seleccionados en clase				Públicos interesados por temas particulares		

El docente acompaña el ejercicio resolviendo interrogantes y generando aportes. La sesión finaliza con la socialización del cuadro comparativo por parte de un vocero de cada grupo. Este insumo servirá para guiar los ejercicios de indagación del siguiente encuentro.

### Indagación

La sesión inicia con una reflexión por parte del docente en la cual explica cómo los imaginarios de las comunidades terminan siendo influenciados por el tratamiento ideológico que subyace en los medios masivos de comunicación. Para tal efecto, pregunta a los estudiantes por sus intuiciones y experiencias sobre este tema, con el propósito de fortalecer posturas críticas que permitan contrastar discursos hegemónicos con impactos en contextos locales. Algunas preguntas para orientar la discusión pueden ser:

- ¿Qué temas de interés nacional han sido abordados en los últimos días por los medios masivos de comunicación?
- ¿Cuáles son las ideologías que subyacen en los discursos de los medios masivos de comunicación sobre dichos temas?
- En este contexto, ¿qué posturas de rechazo o transformaciones en los imaginarios de la comunidad han logrado identificar?

Terminada la reflexión, se conforman grupos de cuatro estudiantes para realizar una indagación en su comunidad. Cada grupo elegirá un tema, para identificar posturas ideológicas en los diferentes medios masivos de comunicación y analizará los posibles efectos sobre los imaginarios y comportamientos colectivos. Se propone la siguiente ruta:

- Selección del tema: eutanasia, proceso de paz, matrimonio entre parejas del mismo sexo.
- Selección de fuentes: canal de televisión, emisora radial, diario nacional o local y cinco testimonios de diferentes sectores de la comunidad.
- Construcción de preguntas de indagación: ¿cuál es la postura ideológica que se identifica en la fuente seleccionada?, ¿cuáles son los argumentos en los cuales se apoya la fuente para fundamentar su postura?, ¿existe coherencia entre el tratamiento del tema por parte de la fuente y las características del contexto local?
- Recolección de la información: observación del material seleccionado y realización de las entrevistas.
- Comparación de la información: para ello se propone el siguiente cuadro comparativo.

### Cuadro comparativo de información

	¿Cuál es la postura ideológica que se identifica en la fuente seleccionada?	¿Cuáles son los argumentos en los cuales se apoya la fuente para fundamentar su postura?	¿Existe coherencia entre el tratamiento del tema por parte de la fuente y las características del contexto local?	Hallazgos y conclusiones
Canal de televisión				
Emisora de radio				
Diario nacional o local				
Testimonios locales				



- Elaboración de conclusiones: los hallazgos y los resultados serán el insumo para la exposición de la experiencia en un foro de estudiantes en la biblioteca.

La sesión finaliza con la resolución de dudas que hayan surgido en el proceso de indagación y con la construcción de acuerdos para la socialización de los avances en la clase siguiente.

### Las experiencias

La sesión inicia con la socialización de los avances consolidados hasta el momento por los equipos de trabajo. Cada grupo elige un relator para que narre las experiencias apoyándose en evidencias y teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

Acceso a la información relacionada con el tema elegido:

- ¿Cuál fue el grado de dificultad que tuvieron para acceder a las fuentes de información de acuerdo con el tema seleccionado?
- ¿Cuáles fuentes les suministraron mayor información?

Sobre las preguntas de indagación:

- ¿Qué tan pertinentes fueron las preguntas formuladas para reconocer las posturas ideológicas, los argumentos y su relación con los contextos?
- ¿Surgieron otras preguntas durante el proceso de indagación?, ¿por qué?, ¿cuáles?

Sobre el ejercicio de análisis de la información:

- ¿Qué similitudes o diferencias encontraron en el tratamiento del tema por parte de las diferentes fuentes de información?
- ¿A qué conclusiones llegaron después del proceso de indagación?

Sobre el medio de socialización:

- ¿Qué metodología esperan utilizar para la socialización?
- ¿En qué evidencias (fragmentos de entrevistas, recortes de prensa, testimonios audiovisuales, entre otros) apoyarán sus conclusiones?

Después de cada intervención, el docente propone un espacio de retroalimentación con el fin de que surjan nuevas ideas para la presentación que se hará en el foro de estudiantes. Finalizada la actividad, cada equipo de trabajo se reúne y diseña la estrategia de socialización para el evento de clausura. El docente apoya el ejercicio atendiendo a interrogantes y generando nuevas ideas.

**El foro**

Para el cierre de la secuencia didáctica el docente propone la realización de un foro en la biblioteca escolar en el cual se socialicen los hallazgos. El objetivo de este ejercicio es que los estudiantes y docentes de la institución educativa accedan a las reflexiones que surgieron durante el desarrollo del proceso. Los momentos del encuentro se acuerdan con los estudiantes. Se recomienda la siguiente estructura:

- Momento 1: exposición por parte del docente de los objetivos y la experiencia de la secuencia didáctica.
- Momento 2: socialización por parte de los estudiantes de los hallazgos encontrados con el apoyo de diapositivas, audio y video.
- Momento 3: preguntas por parte de los asistentes.
- Momento 4: conclusiones del docente y los asistentes.



Es importante que la prácticas pedagógicas se retroalimenten en un diálogo abierto entre estudiantes y docentes, con el objetivo de socializar y evaluar el impacto de las mismas. En este sentido se propone una encuesta que recoja las percepciones, comentarios y sugerencias, dirigida al fortalecimiento de las acciones del docente y los desempeños de los estudiantes.

**Secuencia didáctica  
Contrastes comunicativos  
Encuesta de percepciones**

Marque con una (X) equis: Docente: \_\_\_ Estudiante: \_\_\_

**Percepciones:**

1. ¿Cómo valora los contenidos y las metodologías de la secuencia didáctica propuesta por el docente?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. ¿De qué manera el objetivo propuesto en la secuencia didáctica puede transformar la visión de los estudiantes sobre las prácticas sociales y culturales en sus contextos?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Acciones:**

3. ¿En qué medida considera importante que el docente proponga acciones que integren los contenidos del aula de clase con las vivencias de los estudiantes y sus contextos particulares?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. ¿Cómo valora la respuesta que dieron los estudiantes a las actividades propuestas por el docente?

---

---

---

**Desempeños:**

5. ¿Considera que el foro propuesto por el docente es una estrategia que aporta elementos para el logro del objetivo de la secuencia didáctica?, ¿por qué?

---

---

---

6. ¿Considera que los estudiantes realizaron un trabajo de indagación riguroso, que arrojó resultados coherentes con los objetivos de la secuencia didáctica?, ¿por qué?

---

---

---



Para  
saber  
más

Sobre estrategias discursivas:

- Sal, Julio; Maldonado, Silvia, 2009. «Estrategias discursivas: un abordaje terminológico», en *Espéculo. Revista de estudios literarios*. Madrid: Universidad Complutense. Recuperado de: <https://goo.gl/Uq0ZlP>.

Canales de Youtube:

- Ministerio de Salud: <https://goo.gl/DJxQJx>
- Presidencia de la República: <https://goo.gl/A1DwZk>
- Señal Colombia: <https://goo.gl/DhQgGf>

Radio en línea:

- Radiónica: <http://www.senalradionica.gov.co/>
- Señal Radio Colombia: <http://www.senalradiocolombia.gov.co/>

**Bibliografía**

Comisión Nacional de Televisión, 2009. *Desenchúfate 1 y 2*. Recuperado de: <https://goo.gl/Yy97u1> y <https://goo.gl/eax8Jk>.

Ministerio de Salud, 2014. *Más conciencia, cero pólvora y No quiero, no fumo porque me quiero*. Recuperado de: <https://goo.gl/PG57tZ> y <https://goo.gl/SHV4X2>.

Oficina del Alto Comisionado para la Paz, 2014. *Pedagogía de la Paz 2 y 3*. Recuperado de: <https://goo.gl/Lw3xgq> y <https://goo.gl/v53P2x>.



## Violencia política en Colombia

<b>Área en la que se desarrolla</b>	Ciencias Sociales Historia Geografía Constitución Política
<b>Contenidos asociados</b>	Historia de la violencia política y social en Colombia, crónicas de la violencia, personajes heroicos y abyectos (bandoleros, pájaros).
<b>Objetivos del aprendizaje</b>	Conocer y explicar el fenómeno de la violencia política en Colombia durante el siglo XX, a través de los relatos y crónicas de la época.
<b>Tiempo de desarrollo sugerido</b>	Cinco clases, de dos horas cada una.
<b>Desempeños esperados</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• El estudiante identifica algunos procesos sociales y políticos que tuvieron lugar en los siglos XIX y XX, y que permiten explicar los fenómenos de la violencia y el conflicto en el país.</li><li>• Identifica las formas en las cuales diversas organizaciones y movimientos sociales hacen parte de la actividad política colombiana.</li><li>• Analiza el periodo conocido como La Violencia y establece relaciones con las formas actuales de violencia.</li><li>• Reconoce que los fenómenos sociales pueden observarse desde diversos puntos de vista (visiones e intereses).</li><li>• Infiere otros sentidos en cada uno de los textos que lee, relacionándolos con su sentido global y con el contexto en el cual se han producido, reconociendo rasgos sociológicos, ideológicos, científicos y culturales.</li></ul>
<b>Presentación</b>	En esta secuencia didáctica se busca que los estudiantes manejen conocimientos propios de las Ciencias Sociales desde un enfoque de desarrollo de competencias. Para este fin se propone una serie de actividades en las cuales los estudiantes desarrollarán habilidades para la búsqueda de información en fuentes orales y escritas, el análisis y la sistematización de la información con el fin de comprender la violencia en Colombia en épocas pasadas, en tiempos recientes y en la actualidad.

## El periodo de La Violencia, una mirada a través del arte

Para iniciar con la secuencia, el docente prepara un breve recuento de lo que se conoce como el periodo de La Violencia en Colombia. Para ello puede apoyarse en las pinturas de Fernando Botero y explicar las características generales de los partidos políticos en disputa en ese entonces y los grupos armados que de ellos derivaron. También es importante hablar sobre el contexto del artista y su obra. Se recomienda, en especial, las páginas de internet del Museo Nacional, del Museo de Antioquia y del Google Art Project (Proyecto de Arte de Google).

Después de esta introducción, los estudiantes deberán analizar las pinturas de Fernando Botero (serie *La Violencia*) y escribir en sus bitácoras o cuadernos textos que den cuenta de los siguientes aspectos, para luego compartir sus opiniones con sus compañeros:

- Descripción general del cuadro (personajes, paisaje, arquitectura, colores, acciones).
- Descripción de las intenciones del autor (posición y tamaño de los personajes, mensajes, inscripciones, textos).
- Formulación de conjeturas sobre por qué el artista dedicó una serie de obras al tema de la violencia (¿por qué el tema es tan significativo para la historia personal del artista y para nuestra historia?).
- Descripción de los personajes más representativos que aparecen en las obras y relación con la violencia.

Para esta actividad se sugiere analizar las siguientes obras: *Manuel Marulanda «Tirofijo»* (1999), *Guerrilla de Eliseo Velásquez* (1988), *Carro bomba* (1999), *Masacre de Mejor Esquina* (1997), *Masacre de Ciénaga Grande* (2001), *Masacre en Colombia* (2000), *Muerte de Pablo Escobar* (1999), *El desfile* (1997), *Matanza de los inocentes* (1999), *La masacre* (2000), *El cazador* (1999), *Una madre* (1999), *Una madre* (2001), *Desplazados* (1999), *Desplazados* (2004), y *Río Cauca* (2000).



**DESPUÉS DE CLASE:** Al finalizar la sesión se les pedirá a los estudiantes, a manera de trabajo en casa, iniciar una conversación informal con sus parientes (adultos mayores) sobre lo que recuerdan de La Violencia, sobre los hechos y personajes más significativos de La Violencia y cómo repercutió en su familia o en la localidad, en caso de que se haya visto afectada de manera directa por los hechos de este periodo. La información conseguida será registrada en los cuadernos o bitácoras, empleando la siguiente ficha (adaptada de Sánchez, C., 2014):

### Ficha de registro de información a partir de fuentes orales

Aspectos a tener en cuenta	Información
Información que busco	
Personas que me brindaron información	
Información importante que encontré	

Aspectos a tener en cuenta	Información
Ideas claves que voy a citar	
Preguntas que me surgen	
Referencia de dónde he tomado la información (nombres y apellidos del informante o entrevistado, edad, lugar y fecha de nacimiento, lugar y fecha de la entrevista o conversación)	

### Análisis del periodo de La Violencia

Al iniciar la sesión, el docente genera un espacio de conversación con sus estudiantes sobre los resultados obtenidos a partir de los diálogos con sus familiares sobre el periodo de La Violencia. El docente irá creando una lista con los sucesos, los personajes más representativos y los lugares o regiones que se mencionen. Al concluir la socialización, a partir del listado obtenido, los estudiantes harán grupos y organizarán la información, así:

- Una línea de tiempo que incluya los sucesos y personajes más representativos, diferenciando el periodo de La Violencia de otros momentos de conflicto (luchas por la tierra, conflictos entre indígenas y colonos, conflicto armado, guerra contra el narcotráfico, entre otros). Para ello es importante contar con libros de texto o información adicional suministrada por el docente.
- Un mapa de Colombia en el cual los estudiantes señalen los lugares o regiones mencionados.

Los estudiantes expondrán sus líneas de tiempo y mapas. En el proceso, el docente deberá evidenciar la complejidad del fenómeno de la violencia en el país, y hablar de las causas que han actuado como detonantes particulares.

**DESPUÉS DE CLASE:** Al concluir, se les pedirá a los estudiantes que inicien en sus casas la lectura de la novela *Cóndores no entierran todos los días*, de Gustavo Álvarez Gardeazábal.



Clase 2

### Relato sobre la violencia

Para iniciar esta sesión, el docente realiza la lectura en voz alta de algunos apartes representativos del libro, como los hechos del 9 de abril, la formación ideológica del personaje a partir de los medios de comunicación conservadores de la época, la visita del Directorio Conservador a Tuluá, el reportaje de la revista *Lifé*, la resistencia de Gertrudis Potes, del Directorio liberal, entre otros.

Clase 3

Luego de ello, los estudiantes continúan la lectura de manera individual. En sus cuadernos o bitácoras registran las ideas más destacadas relacionadas con las diferencias ideológicas, políticas, sociales y económicas entre los partidos liberal y conservador. Al finalizar, el docente brinda algunas indicaciones sobre cómo consultar y registrar información a partir de fuentes escritas y orales (registro de la información, datos de la fuente, etc.).

**DESPUÉS DE CLASE:** Para cerrar la sesión, el docente les pide a los estudiantes que realicen en casa una indagación sobre cómo la localidad en la que viven se vio afectada por el periodo de La Violencia. Esta información deberán consignarla en sus cuadernos o bitácoras, utilizando como guía la ficha de registro (ver pág. 52).

## Clase

# 4

### Análisis

Para iniciar con la actividad, los estudiantes socializan sus hallazgos, haciendo énfasis en los distintos momentos de violencia o conflicto que se han presentado en la localidad o región. El docente apoya la organización cronológica de los hechos y enfatiza en las distintas generaciones que han estado involucradas o que se han visto afectadas por la violencia (bisabuelos, abuelos, padres, hijos), como resultado de un fenómeno complejo, de múltiples causas y de larga duración.

A continuación, el docente inicia la lectura en voz alta del capítulo uno, «Somos los reyes del mundo», del libro *No nacimos pa' semilla* de Alonso Salazar. Se invita a los estudiantes a reconocer los personajes, las generaciones y los lugares que se han visto afectados por la violencia.

Luego de ello, el docente propicia una conversación con los estudiantes acerca de sus impresiones sobre el texto y los invita a realizar un gráfico en el que den cuenta de las causas de la violencia descritas en el libro (por qué inició y quién la detonó).



**DESPUÉS DE CLASE:** Los estudiantes deberán complementar la actividad consultando en sus casas sobre noticias, ya sea en revistas o periódicos, relacionadas con casos y manifestaciones recientes de violencia política, social y económica. Al seleccionar, recortar, fotocopiar o imprimir las noticias, es importante que se registre debidamente la fuente: autor, fecha, nombre de la publicación, página o dirección electrónica donde se halló.

## Clase

# 5

### La cartilla

Para la primera actividad de esta clase, los estudiantes organizan en una pared o tablero las noticias encontradas, según el tipo de violencia. Se propone una lectura silenciosa de las noticias y del mural. Luego de ello, los estudiantes escriben en un papel de color, sugerencias o razones por las cuales se debe cambiar la historia de violencia.

A continuación, los estudiantes retoman la información obtenida a partir de las actividades anteriores y preparan una cartilla en la cual se explique, en orden cronológico, las causas de la violencia. La cartilla recogerá las voces de los personajes que han encontrado en la literatura y en las fuentes orales consultadas. Se sugiere también, incluir opiniones recientes (de los propios estudiantes, de sus familia y amigos, entre otros) sobre por qué y cómo cambiar la historia de violencia en el país.

Se recomienda que el docente enfatice en el carácter multidimensional de la historia de la violencia y del conflicto en Colombia. El docente, además, brindará indicaciones relacionadas con la estructura y el contenido de la cartilla (títulos, imágenes, extensión de los textos y público al que va dirigido). Se les sugiere a los estudiantes hacer un borrador de los contenidos para que el docente los revise y posteriormente realizar el proceso de diagramación. Los estudiantes compartirán sus escritos en un mural o en una publicación escolar o comunitaria.

Por último, como cierre de las actividades y proceso de autoevaluación, los estudiantes deberán diligenciar la siguiente ficha:

### Ficha de autoevaluación

Aspectos a tener en cuenta	Respuestas
¿Qué aprendí sobre las causas de la violencia en el país?	
¿Qué fuentes consulté?	
¿Qué problemáticas encuentro acerca de las formas y manifestaciones actuales de violencia?	
Frente a estas problemáticas, ¿puedo asumir algún compromiso o acción que las mitigue?	
¿Qué preguntas me surgen sobre el tema?	



Se sugiere que el docente, antes de iniciar el desarrollo de la secuencia didáctica, comparta con sus estudiantes los propósitos e intenciones del aprendizaje, así como las actividades que se propondrán y los productos que se espera obtener a lo largo de la ruta de trabajo. Es importante recordar el carácter formativo y procesual de la evaluación. Por ello los estudiantes realizan actividades y socializan sus resultados parciales, los cuales son revisados y retroalimentados por el docente de manera permanente. Así la evaluación siempre está estrechamente relacionada con el proceso de aprendizaje. Adicional a ello se sugiere tener en cuenta el registro de autoevaluación diligenciado por los estudiantes al final de las actividades.



## Registro de evaluación del docente

Guía de evaluación			
No.	Aspectos a evaluar	Observaciones	Recomendaciones
1	El estudiante identifica procesos sociales y políticos que explican los fenómenos de la violencia y el conflicto en el país.		
2	El estudiante identifica las formas en las cuales diversos personajes hicieron parte del fenómeno de la violencia desde la política.		
3	El estudiante analiza el periodo conocido como La Violencia y establece relaciones con las formas actuales de violencia.		
4	El estudiante explica hechos históricos teniendo en cuenta diversos puntos de vista (visiones e intereses).		
5	El estudiante infiere otros sentidos de los textos que lee, relacionándolos con su sentido global y con el contexto en el cual se han producido, reconociendo rasgos sociológicos, ideológicos, científicos y culturales.		



**Para  
saber  
más**

Sobre violencia y conflicto en Colombia:

- Alape, Arturo, 1985. *La paz, la violencia: testigos de excepción*. Bogotá: Planeta.
- Guzmán, Germán; Fals Borda, Orlando; Umaña Luna, Eduardo, 1988. *La violencia en Colombia*. Bogotá: Círculo de Lectores.
- Pécaut, Daniel, 2001. *Orden y violencia. Evolución socio-política de Colombia entre 1930 y 1953*. Bogotá: Editorial Norma.
- Sánchez, Gonzalo; Meertens, Donny, 1998. *Bandoleros, gamonales y campesinos. El caso de la Violencia en Colombia*. Bogotá: El Áncora Editores.

Sobre didáctica de las Ciencias Sociales:

- Fontana, Josep (introducción); Linacero, Daniel, 1999. *Enseñar Historia con una guerra civil de por medio*. Barcelona: Editorial Crítica.



Para  
saber  
más

- Schwarzstein, Dora, 2001. *Una introducción al uso de la Historia Oral en el aula*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica de Argentina.
- Siede, Isabelino (coord.), 2010. *Ciencias Sociales en la escuela: criterios y propuestas para la enseñanza*. Buenos Aires: Aique Grupo Editor.
- Sitton, Thad; Mehaffy, George; Davis, Ozroluke, 1989. *Historia oral: una guía para profesores (y otras personas)*. México D.F.: Fondo de Cultura Económica.

Referentes curriculares:

- Ministerio de Educación, 2002. *Lineamientos curriculares para el área de Ciencias Sociales*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional. Recuperado de: <http://goo.gl/WBVT6L>.
- Ministerio de Educación, 2006. *Estándares básicos de competencias en Ciencias Sociales*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional. Recuperado de: <http://goo.gl/6mrXM0>, págs. 97-115.

## Referencias

Álvarez, Gustavo, 1971. *Cóndores no entierran todos los días*. Bogotá: Círculo de Lectores.

Castaña, Alice, 2014. *Prácticas de escritura en el aula: orientaciones didácticas para docentes*. Serie Río de Letras. Manuales y cartillas del Plan Nacional de Lectura y Escritura. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional, Cerlalc - UNESCO.

Salazar, Alonso, 1993. *No nacimos pa' semilla. La cultura de las bandas juveniles de Medellín*. Bogotá: CINEP y Centro de Corporación Región de Medellín.

Sánchez, Carlos, 2014. *Prácticas de lectura en el aula: orientaciones didácticas para docentes*. Serie Río de letras. Manuales y cartillas del Plan Nacional de Lectura y Escritura. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional, Cerlalc - UNESCO.



## ¿Los cambios físicos y químicos de la materia son magia o ciencia?

Área en la que se desarrolla

Ciencias Naturales

Contenidos asociados

Historia de la química, cambios químicos y físicos de la materia, textos instructivos.

Objetivos del aprendizaje

- Observar, explicar y determinar los cambios químicos y físicos cuando dos o más sustancias entran en contacto.
- Sistematizar los procesos experimentales que permiten detallar los cambios de la materia a partir de la construcción de textos instructivos ilustrados y material audiovisual.

DBA Asociado

DBA 2 de grado octavo: Comprende que en una reacción química se recombinan los átomos de las moléculas de los reactivos para generar productos nuevos, y que dichos productos se forman a partir de fuerzas intramoleculares (enlaces iónicos y covalentes).

Tiempo de desarrollo sugerido

Cinco clases, de dos horas cada una.

Desempeños esperados

- El estudiante elabora conclusiones y predicciones a partir de los experimentos que realiza.
- Explica el comportamiento de la materia a partir de los cambios físicos y químicos.
- Elabora manuales de procedimiento y los lleva a la práctica a través del análisis de los cambios físicos y químicos de la materia.
- Registra procedimientos y resultados de forma organizada y sistematizada.

Presentación

Esta secuencia didáctica tiene como propósito fundamentar y desarrollar en los estudiantes el pensamiento científico a través de la exploración y experimentación de los cambios físicos y químicos de la materia, y el abordaje de diversas tipologías textuales.

Para ello se realiza un recorrido por la historia de la química, desde los primeros acercamientos con la magia, hasta experiencias más concretas con los métodos científicos. Se parte de los preconceptos de los estudiantes y se motiva la interacción con reactivos y productos en prácticas de laboratorio.

En el transcurso de esta secuencia didáctica se aborda la conceptualización de los cambios físicos y químicos de la materia, a partir de la experimentación y el desarrollo de procesos inherentes al pensamiento científico. El docente guía y anima a sus estudiantes a realizar un recorrido por los principales desafíos que han afrontado los científicos a lo largo de la historia de la química.

## Abracadabra

Al inicio de la sesión el docente presenta la secuencia e invita a los estudiantes a leer los textos mencionados a continuación, con los cuales se busca motivarlos y que se aproximen al concepto de química que se tenía hasta el siglo VI: pócimas, menjurjes y recetas; escritos producidos por hechiceros y brujos que recrean los inicios de los manuales e instructivos de laboratorio de la química actual. La lectura se realizará en voz alta, con el fin de facilitar la integración y participación de todos los estudiantes.

Los textos sugeridos son: *Poción alquímica para enamorar* (<http://labrujeriablanca.com/pocion-alquimica-para-enamorar>), *Hechizos para atraer el dinero* (<http://goo.gl/ZSQvkv>), *Sencillos hechizos para recuperar a tu expareja hoy mismo* (<http://goo.gl/EEctSR>), *Poción para que la maestra sea buena* (<http://goo.gl/wPgh3i>).

Al finalizar la lectura, el docente invitará a sus estudiantes a indagar sobre algunas necesidades o problemáticas cotidianas, por ejemplo, cómo mantener el cabello lizo, curar el acné, ser un mejor estudiante, encontrar pareja, hacer amigos, evitar caer en chismes, comer y mantener una buen figura, tener más resistencia física, cómo ganarse la lotería, ser joven para siempre, quitar el mal olor de los pies, prevenir la risa contagiosa, superar el desamor, evitar los celos, combatir la envidia, ser feliz para siempre, prevenir la falta de entendimiento en la clase de Ciencias Naturales u otras asignaturas, entre muchas otras.

A continuación, cada estudiante elegirá una necesidad y elaborará un cuestionario en el cual dé cuenta de por qué existe esa necesidad o problemática. Por ejemplo, si la necesidad elegida fue cómo encontrar pareja, se pueden plantear preguntas como: ¿tienes problemas con el amor?, ¿te sientes solo o sola?, ¿no tienes con quién compartir una copa de helado?, ¿la única persona que te dice «amor», además de tu mamá, es tu papá?

Al finalizar el cuestionario, el docente explicará los pasos para crear una «pócima», la cual los estudiantes deberán escribir en forma de historieta, e incluirá:

- Nombre de la pócima: según los antiguos hechiceros el nombre debe estar estrechamente relacionado con el suceso esperado.
- Conjuro: las palabras que acompañan el nombre de la pócima deben transmitir fuerza y poder al encantamiento.
- Materiales: la dificultad para obtener los ingredientes de una pócima es lo que la hace verdaderamente poderosa.
- Ilustraciones de los materiales necesarios para el encantamiento.
- Preparación: la cantidad, la viscosidad, el tamaño, y líquido en el que se prepara la pócima; descritos con claridad, así como la fase lunar en la cual se debe preparar. No olvidar indicar cuántas veces se requiere revolver la pócima en el caldero, y hacia qué lado, hacia la derecha o a la izquierda.

- Efectos esperados: dependen mucho de la fase lunar, ya que la intensidad de los rayos de la luna afecta el hechizo. Pero si este es para el mal deberá hacerse cuando no haya luna.
- Efectos secundarios: si la dosificación no es perfecta, es decir, si no se establece la cantidad necesaria y exacta, los efectos de la pócima no podrán ser reversibles o en el peor de los casos no funcionará.

El docente debe resaltar que los textos de instrucciones se caracterizan por establecer pasos, dar órdenes o indicar aspectos esenciales para realizar un procedimiento. Para ello se utiliza un paso a paso, una descripción detallada y el uso de viñetas. El lector debe comprender cómo desarrollar un proceso, en este caso, cómo crear una pócima mágica poderosa. Esta clase de escrito es muy importante en la actualidad, porque el desarrollo científico y tecnológico implica conocer procesos y seguir instrucciones. El desarrollo de instructivos acercará más a los estudiantes al papel del científico y a ser constructores de conocimiento.

Cuando hayan finalizado las pócimas, el docente motivará a los estudiantes a compartir sus experiencias en la creación de las mismas. Les solicitará a algunos de ellos que lean sus producciones y creará un espacio para la coevaluación.

Luego de la socialización, se establecerán relaciones con las proporciones de las composiciones de las pócimas. Se aclararán los conceptos de «reactivo» y «producto químico», y cómo estos se relacionan a partir de las proporciones en la formulación de la química moderna. Se presentarán ejemplos de proporciones con la relación entre los diversos reactivos que forman un producto, con el propósito de que los estudiantes realicen el mismo ejercicio con sus pócimas:

- Ejemplo 1: la fórmula del  $H_2O$ , indica que está formado por: H y O, en una proporción de 2:1.
- Ejemplo 2: la fórmula de la poción mágica para convertir un chancho en un príncipe está formada por arañas, gusanos, mocos, cucarachas, en una proporción de 4:8:2:13.



**DESPUÉS DE CLASE:** El docente invitará a los estudiantes a que después de clase consulten con sus familiares y vecinos sobre algunos remedios naturales para curar enfermedades. Deberán indagar sobre las características químicas de las plantas empleadas en dichos remedios, cómo se extraen sus componentes, cómo es su preparación y cuál es la dosificación. Los hallazgos serán socializados en la siguiente sesión y los aprendizajes conseguidos serán agregados a un cuadro con el título *Lo que descubrimos*.

## La piedra filosofal y la eterna juventud

El docente inicia la clase preguntándoles a los estudiantes si ya obtuvieron algún resultado con el hechizo mágico que crearon, si resolvieron los problemas de amor o eliminaron el mal olor de los pies. En caso de que la respuesta sea afirmativa, los estudiantes habrán descubierto

que las palabras tienen poder y comprenderán que existen proporciones entre los reactivos para poder crear productos.

A continuación se hará un breve repaso por la historia de la alquimia, la cual tuvo sus orígenes en la antigüedad, en muchos lugares a la vez. Debido a que en el pasado existían pocas formas de explotación de los recursos minerales, en especial del oro y de la plata, los alquimistas querían transformar cualquier material, como arcilla, barro, carbón, agua, madera y otros metales simples, en oro y otros metales «duros», que les permitieran construir herramientas y armas para la guerra.

Luego de esta introducción, se les pedirá a los estudiantes que creen «el metal más duro» que puedan a partir de ciertos materiales. Deberán utilizar el método de «ensayo y error», que consiste en probar varias opciones de forma intuitiva, hasta llegar al resultado esperado, siempre empleando los mismos ingredientes.

El descubrimiento al que deben llegar es la transformación de materiales comunes en uno «similar al oro». Para ello deben crear su propia fórmula, empleando los siguientes materiales: almidón líquido, pegamento blanco, pintura acrílica amarilla, escarcha dorada, un recipiente hondo, una cuchara.

Es importante que el docente les recuerde a sus estudiantes las normas de seguridad a la hora de realizar prácticas de laboratorio; para esto debe informar sobre las normas del laboratorio y las señales de prevención que nos advierten de los peligros de algunas sustancias químicas. Estas señales describen su toxicidad, inflamabilidad y corrosión, y también indican su posible tratamiento en caso de contacto o ingesta; asimismo, deben estar expuestas en lugares visibles, en la habitación donde se manipulan estos elementos.

### Señales de advertencia y precaución



(Imagen tomada de Dreamstime.com, <http://goo.gl/XSbBvN>)

A partir de la anterior imagen, se les solicitará a los estudiantes clasificar los elementos utilizados en la pócima y advertir a sus compañeros de la toxicidad de la fórmula.

Una vez se socialicen las normas y señales de seguridad, el docente invitará a los estudiantes a que mezclen una cierta cantidad de pegamento blanco con otra de pintura y escarcha, empleando de nuevo el método de «ensayo y error». Las cantidades deberán calcularse en la marcha, se realizarán cuantos ensayos sean necesarios hasta obtener la consistencia deseada. Al finalizar la experiencia, se les solicitará que agreguen el almidón líquido a los demás ingredientes y revuelvan. Para ampliar esta información pueden ver los siguientes videos: <https://goo.gl/4huo3g> y <https://goo.gl/Qyifyk>.

En su estado natural, la mayoría de las sustancias forman mezclas, estas pueden ser homogéneas o heterogéneas. El docente le pedirá al grupo analizar los resultados obtenidos a partir de estos conceptos y clasificar los materiales que utilizaron: almidón, pegamento blanco, pintura acrílica amarilla y escarcha dorada.

Luego deberán registrar en el siguiente cuadro el estado de agregación de las sustancias, y considerar si se trata de una sustancia pura o de una mezcla. Para ello se les sugerirá a los estudiantes analizar el procedimiento a medida que vayan combinando los elementos y describir la apariencia de la sustancia en relación a la clase de mezcla que se forma, ya se sea homogénea o heterogénea.

### Cuadro de estado de agregación

Sustancia	Estado de agregación	Sustancia pura	Mezcla
Pegamento			
Pintura			
Almidón			
Escarcha			



**DESPUÉS DE CLASE:** El docente invitará a los estudiantes a conformar grupos de tres integrantes para grabar un video en el cual indiquen los materiales empleados, expliquen el procedimiento y los resultados. Pueden utilizar dispositivos móviles o cámaras caseras.

### Transformación de la materia

Al inicio de la sesión se aclarará que los cambios químicos son las transformaciones que sufre la materia por las interacciones entre sus átomos, estos cambios son intramoleculares y originan nuevas sustancias y compuestos, por ejemplo: la combustión de la madera, la respiración,

la cocción de los alimentos, la fotosíntesis, entre otras. Sin embargo, cuando estas interacciones no afectan la composición de la materia, es decir, no se afecta la materia de forma intramolecular, se conocen como cambios físicos, debido a que solo hay alteraciones de volumen o forma por sus cambios de estado, por ejemplo: la fusión de un hielo, la descomposición de la luz en sus colores por un prisma, diluir sal en agua.

Para esta etapa de la secuencia, el docente motiva a los estudiantes a comprobar los cambios químicos y físicos de la materia, pero antes deben recordar las señales de precaución de los elementos químicos para tomar las medidas necesarias.

En esta actividad se trabajará con perfumes, los cuales deben su aroma a distintas sustancias, como ésteres y bencenos. En el transcurso de esta experiencia podrán identificar cómo los cambios químicos de la materia forman nuevos productos, en este caso perfumes.

El docente indagará, en un primer momento, sobre los saberes previos relacionados con los cambios químicos y físicos, a partir de preguntas como:

- ¿Por qué puedes oler los perfumes?
- ¿Qué es una esencia y cómo se extrae?
- ¿Qué son las feromonas?

### Experimento

La curiosidad podrá acercar a los estudiantes al cuestionamiento que motivó esta actividad: ¿los cambios físicos y químicos de la materia son magia o ciencia?

Equipos y reactivos: mechero de alcohol o estufa de gas, aceite de ricino, silicato de sodio ( $\text{Na}_2\text{O}_3\text{Si}$ ), gancho sujetador, tubo de ensayo, cuchara.

Recomendaciones:

- El tubo de ensayo siempre se debe sostener con unas pinzas o gancho.
- Al momento de calentar, tomar una distancia prudente y estar acompañado por un adulto responsable.
- Registrar los procedimientos en video para que puedan observarse las diferencias y establecerse las conclusiones del caso.

Procedimiento:

1. En el tubo de ensayo agregar veinte gotas de aceite de ricino y una pizca de silicato de sodio con una cuchara.
2. Tomar con un gancho sujetador el tubo de ensayo y flamear lentamente la base del tubo de ensayo con la mezcla en su interior.
3. Después de unos pocos segundos, observar el vapor que surge del interior del tubo de ensayo y que aromatiza todo el lugar.



Se les solicitará a los estudiantes repetir el procedimiento variando las cantidades, así: dos pizcas de silicato y veinte gotas de aceite de ricino; y una pizca de silicato y cuarenta gotas de aceite de ricino.

El docente invitará a sus estudiantes a considerar las siguientes preguntas para hacer el análisis:

- ¿Qué cambios se pueden observar?
- ¿Qué diferencias hallaron al cambiar las cantidades?
- ¿Se puede considerar esta reacción como un cambio químico?, ¿por qué?

### Registro del experimento

Sustancia	Estado de agregación	Sustancia pura	Mezcla
Aceite de ricino			
Silicato de sodio			
Cantidad de reactivos	Análisis: ¿qué cambios ocurren y qué diferencias se evidencian cuando se varían las cantidades?		
Veinte gotas de aceite de ricino más una pizca de silicato de sodio			
Veinte gotas de aceite de ricino más dos pizcas de silicato de sodio			
Cuarenta gotas de aceite de ricino más una pizca de silicato de sodio			
¿Por qué esta reacción se podría considerar un cambio químico?			

A continuación, el docente recuerda que los cambios físicos están relacionados con las transformaciones del estado de la materia, cambios en su volumen o en su forma.

### Experimento

Equipos y reactivos: un globo, una botella de 600 ml, dos cucharadas de bicarbonato de sodio, agua.

Recomendaciones:

- Tomar una distancia prudente y asegurarse de estar acompañado por un adulto responsable.
- Para observar diferencias y establecer conclusiones adecuadas se sugiere grabar un video del procedimiento y los resultados.

Procedimiento:

1. Poner dentro del globo dos cucharadas de bicarbonato.
2. Agregar agua hasta la mitad, en la botella de 600 ml.
3. Insertar la boca del globo en la boquilla de la botella.
4. Dejar caer el bicarbonato de sodio dentro del agua de la botella.

En pocos segundos... el docente explica el cambio físico que se da entre el bicarbonato y el agua y cómo el bicarbonato que se encontraba en estado sólido cambia a estado gaseoso y queda atrapado dentro del globo.

### Registro del experimento

Sustancia	Estado de agregación	Sustancia pura	Mezcla
Bicarbonato $\text{NaHCO}_3$			
Agua $\text{H}_2\text{O}$			
Cantidad de reactivos	Análisis: ¿qué cambios ocurren en los reactivos al momento de mezclarse?		
300 ml $\text{H}_2\text{O} + \text{NaHCO}_3$			
¿Por qué esta reacción se podría considerar un cambio físico?			

Para cerrar la sesión, el docente indica a los estudiantes que hasta el momento, ya han realizado un recorrido por la historia de la química, desde los magos y hechiceros, pasando por los alquimistas y llegando a los científicos, y que también han logrado experimentar cómo ha evolucionado la química a partir de la investigación y la experimentación.

**DESPUÉS DE CLASE:** El docente invita a los estudiantes a que editen sus videos y completen las tablas de registro de datos, les pide que consulten las principales características de los reactivos utilizados en estas dos prácticas: su punto de ebullición, su punto de fusión, su polaridad, los tipos de enlaces que unen sus átomos. Los resultados se socializarán y analizarán en una sesión posterior.



### Mercado de la ciencia: pócmias, elíxires y fragancias

Para esta parte de la secuencia didáctica, los estudiantes conformarán grupos de trabajo. La idea es vivenciar la evolución de una idea que nació en la antigüedad y terminó como un revolucionario descubrimiento científico, que tiene sus bases en los cambios de la materia.



El docente brindará una lista de productos que las personas emplean en su cotidianidad, como talco, gomina, jabón líquido, crema de manos o maquillaje, y solicitará a los estudiantes realizar el proceso de evolución de un experimento, como lo haría un mago, un alquimista y un científico. Seguirán los pasos que se describen a continuación, con el fin de realizar un rastreo histórico de alguno de los productos mencionados:

**Paso 1:** el equipo de trabajo elige uno de los productos sugeridos.

**Paso 2:** realizan una historieta (en formato grande, tipo pancarta) donde expliquen las etapas para la creación de una pócima.

**Paso 3:** llevan a cabo el experimento. Durante el proceso, el equipo grabará un video de los ensayos llevados a cabo para crear el producto. Es necesario tener precaución en la manipulación de los elementos químicos.

**Paso 4:** el equipo presenta un texto instructivo para la creación del producto. Este instructivo debe contener el objetivo, los materiales, el procedimiento y las conclusiones.

**Paso 5:** invitar a compañeros de otros grados para socializar, en una especie de feria, los productos elaborados y el proceso que llevaron a cabo para su producción. Pueden ambientar cada stand con la historieta, apoyarse en los videos y en el discurso, para dar cuenta de sus aprendizajes, dificultades y fortalezas. Pueden dar a probar sus productos y recibir comentarios sobre ellos en fichas bibliográficas.



Durante toda la secuencia se pueden realizar coevaluaciones y autoevaluaciones. Para el segundo ejercicio de valoración, que busca potenciar los procesos metacognitivos, el formato propuesto es el siguiente:

### Lo que descubrimos

1.

2.

3.

Por su parte, el docente puede apoyarse en un cuadro de evaluación como el que se muestra a continuación y el cual contempla los estándares de competencias en Ciencias Naturales. En este, 5 (cinco) es la mayor asimilación de conocimiento, y 1 (uno) es la menor:

Valoración	1	2	3	4	5
El estudiante registra los procedimientos y resultados de forma organizada y sistematizada.					
Saca conclusiones y predicciones de los experimentos que se realizan.					
Analiza los cambios químicos y físicos de la materia con la elaboración de manuales de procedimiento.					
Produce y comprende textos escritos que evidencian el conocimiento que ha alcanzado acerca del funcionamiento de la lengua en situaciones de comunicación y el uso de las estrategias de producción textual.					
Reconoce las señales y normas de seguridad.					
Expone con fluidez y seguridad sus ideas y conocimientos adquiridos.					
<b>Total</b>					



Para  
saber  
más

Sobre la experimentación puede recurrir a algunas obras de la Colección Semilla del Ministerio de Educación Nacional, como:

- Casey, S., 2006. ¡Niños inventando!: proyectos hechos realidad de jóvenes creativos. Bogotá: Limusa.
- Claybourne, Anna, 2008. *La historia de la ciencia*. Bogotá: Usborne.
- Instituto Nacional para Ciegos, 2011. *Cuclí Cuclí: El agua*. Bogotá: Instituto Nacional para Ciegos.
- Pérez, Melanie, 2009. *Mi pequeño manual de experimentos: la vida y la tierra*. Barcelona: Zendreara.
- Pérez, Melanie, 2010. *Mi pequeño manual de experimentos: agua y luz*. Barcelona: Zendrera.

Sobre temas propios de la química se recomienda explorar:

- Atkins, Peter, 2006. *Principios de química*. México D.F.: Editorial Médica Panamericana.
- Esteban, Soledad (producción), (s. f.). *Introducción a la historia de la química: los pasos hacia la Ciencia*. Recuperado de: <http://goo.gl/WIKZww>.
- LlegExperimentos, 15 de junio de 2014. *5 experimentos de ciencia, caseros y fáciles*. Recuperado de: <https://goo.gl/1kmX7o>.
- Navarro, M., 15 de diciembre de 2009. «Utilización segura del laboratorio», en *Revista Digital Ciencia y Didáctica*, n.º 28. Recuperado de: <http://goo.gl/NmQABD>.
- 12504476UnadMx, 16 de abril de 2013. *Práctica de Química: Cambios de la materia*. Recuperado de: <https://goo.gl/GI5eJT>.

## Bibliografía

Consultorio Esotérico, (s. f.). *Hechizos para atraer el dinero*. Recuperado de: <http://goo.gl/ZSQvkv>.

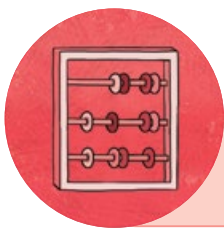
Floritere, 18 de junio de 2014. *Haz slime o moco super fácil*. Recuperado de: <https://goo.gl/kMWN2a>.

La Bruja Blanca, 8 de mayo de 2013. *Poción alquímica para enamorar*. Recuperado de: <http://goo.gl/q6aFhG>.

Pérez, Luciana, (s. f.). *Sencillos hechizos para recuperar a tu expareja hoy mismo*. Recuperado de: <http://goo.gl/EEctSR>.

Vélez, Dalmacio, 27 de febrero de 2011. *Poción para que la maestra sea buena*. Recuperado de: <http://goo.gl/wPgh3i>.

Yuuki, 8 de abril de 2015. *Cómo hacer slime sin bórax*. Recuperado de: <https://goo.gl/zwRAF3>.



## Salud cardiovascular

<b>Área en la que se desarrolla</b>	Matemáticas
<b>Contenidos asociados</b>	Relaciones entre media, mediana y moda, tendencia en variables.
<b>Objetivos del aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar, analizar e interpretar la información obtenida de un texto científico, argumentando las conclusiones mediante el tratamiento estadístico de datos.</li><li>• Inferir información a partir de textos científicos y del uso de herramientas estadísticas, como las tablas de datos y gráficos, entre otras, para comprender informes científicos.</li></ul>
<b>DBA Asociado</b>	DBA 10 de grado noveno: Propone un diseño estadístico adecuado para resolver una pregunta que indaga por la comparación sobre las distribuciones de dos grupos de datos, para lo cual usa comprensivamente diagramas de caja, medidas de tendencia central, de variación y de localización.
<b>Tiempo de desarrollo sugerido</b>	Cinco clases, de dos horas cada una.
<b>Desempeños esperados</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• El estudiante interpreta crítica y analíticamente información estadística proveniente de diversas fuentes.</li><li>• Utiliza los conceptos de media, mediana y moda en distintos tipos de distribución.</li><li>• Reconoce tendencias que se presentan en conjuntos de variables relacionadas.</li><li>• Valora la solidez de un argumento basado en la relevancia y suficiencia de la evidencia presentada.</li></ul>
<b>Presentación</b>	Esta secuencia didáctica tiene como propósito orientar al estudiante hacia la comprensión y manejo de la información contenida en textos científicos, a partir de informes, tablas de datos, gráficos y medidas de tendencia central. Se busca potenciar el desarrollo de procesos en las áreas de Matemáticas y Lenguaje en los estudiantes, tales como el razonamiento, el planteamiento de problemas, la comprensión de textos y la producción oral y escrita, con el fin de potenciar en el estudiante la capacidad de comprender la información obtenida de diferentes fuentes y contextos.

## Tasas de mortalidad evitable

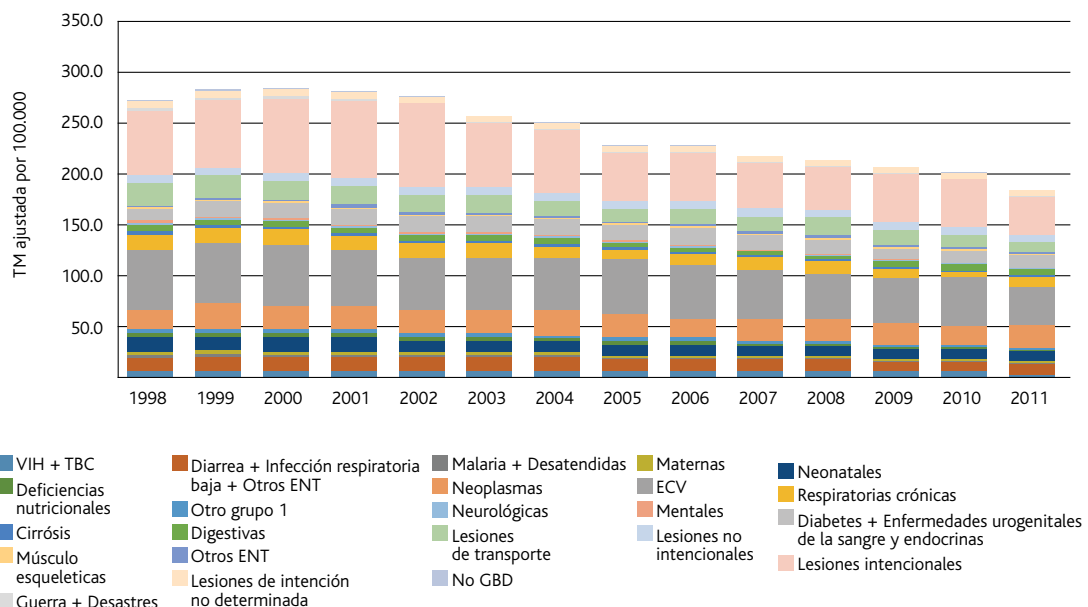
El docente entrega a los estudiantes el *Informe n.º 3. Mortalidad evitable en Colombia para 1998-2011*, del Observatorio Nacional de Salud (ONS), y les pide que lean el capítulo I, desde la página 12 a la 20. Con esta lectura se busca que los estudiantes se familiaricen con información de tipo estadístico sobre comportamiento de la mortalidad general y evitable en el país.

Los estudiantes analizan el gráfico «Tasas de mortalidad evitable, ajustadas por edad y sexo, por grupo de causas del CGE. Colombia, 1998-2011». Para ello, el docente escribirá en el tablero el significado de los acrónimos y abreviaturas que aparecen en el gráfico. Los estudiantes deberán tener en cuenta las definiciones dadas en la lectura sobre tasas de mortalidad cruda y de mortalidad ajustadas.

El objetivo de esta sesión es inferir a partir del gráfico el comportamiento de cinco enfermedades evitables a lo largo del decenio 2000-2010, incluyendo la enfermedad cardiovascular (ECV). Para ello el docente divide a los estudiantes por grupos y les propone crear una tabla para organizar la información del gráfico. El docente acompañará el desarrollo de la actividad mediante las siguientes preguntas orientadoras u otras similares:

- ¿Cómo se busca la información en el gráfico?
- ¿Qué comportamiento manifiesta la mortalidad asociada a la enfermedad asignada para la actividad en el periodo 2000-2010?
- ¿Se ajusta esta tendencia a un índice creciente o decreciente durante el periodo?
- ¿Qué dificultades observa en la inferencia de esta información?

### Tasas de mortalidad evitable, ajustadas por edad y sexo, por grupo de causas de CGE. Colombia, 1998-2011 (ONS)



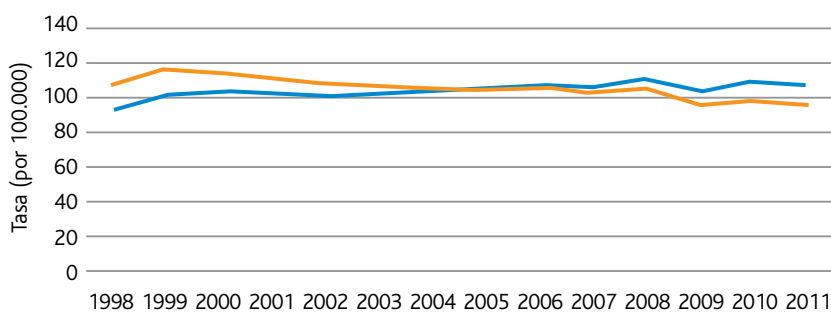
Fuente: estimaciones Observatorio Nacional de Salud con base en Dane. Estadísticas Vitales

Una vez los estudiantes terminan de recolectar los datos, deben hacer un informe, de acuerdo con un formato creado por el docente, donde se dé respuesta a las preguntas realizadas, argumentando con la información y los métodos usados para obtenerla. El docente solicitará a los estudiantes los informes y propiciará una discusión en torno a las respuestas obtenidas en los grupos. Se analizarán las inferencias realizadas por cada grupo, cuáles son correctas, cuáles no y por qué, y cuáles otras consideraciones deben tenerse en cuenta para entender el comportamiento de las enfermedades analizadas. Para esta reflexión el docente usará las conclusiones obtenidas por los estudiantes, la información del gráfico y los periodos estudiados, entre otros.

**DESPUÉS DE CLASE:** El docente propone la conformación de grupos de trabajo para preparar en casa una exposición sobre el análisis del comportamiento de la muerte por enfermedad cardiovascular, de acuerdo con parámetros similares a los usados en la actividad anterior, a partir del gráfico «Tasas de mortalidad por enfermedad cardiovascular, Colombia 1998-2011», del *Boletín n.º 1*, del ONS, de diciembre de 2013.



### Tasas de mortalidad por enfermedad cardiovascular, Colombia 1998-2011 (ONS)



Fuente: DANE. Estadísticas Vitales — Cruda — Ajustada

### Representaciones gráficas

El docente inicia la sesión retomando el análisis del gráfico de la tasa de mortalidad por enfermedad cardiovascular de la clase anterior. Luego de ello, entrega la tabla «Mortalidad por enfermedad cardiovascular según sexo y grupos de edad, Colombia 1998-2011», del capítulo I, «Análisis de mortalidad por enfermedad cardiovascular en Colombia», del *Informe n.º 2. Mortalidad 1998-2011 y situación de salud en los municipios de frontera terrestre en Colombia*.

En esta sesión, el docente pide a los estudiantes desarrollar un gráfico con la información presentada en la tabla, en ella deben contrastar dos variables de la misma, mediante el uso de distintas representaciones gráficas. Para esta actividad los estudiantes se organizan en grupos de trabajo y deciden qué tipo de gráfico realizarán y las variables que usarán. El objetivo de esta sesión es identificar la pertinencia de cada uno de los tipos de representación, dependiendo del análisis que se haga de la información contenida en la tabla.



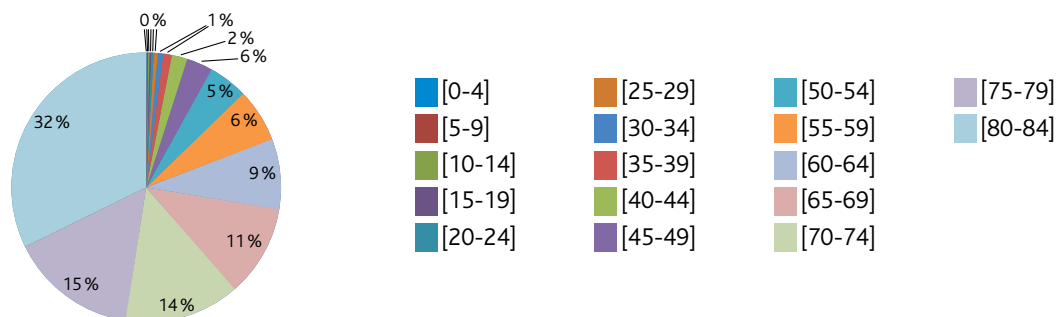
El grupo dibujará el gráfico en una cartelera, e incluirá las razones por las cuales el tipo de gráfico elegido es el más adecuado para representar las variables consideradas.

### Mortalidad por enfermedad cardiovascular según sexo y grupos de edad, Colombia 1998-2011 (ONS)

Grupo de edad	Hombre		Mujer		Total	
	n	%	n	%	n	%
0-4	441	0.1	346	0.1	787	0.1
5-9	179	0.1	162	0.1	341	0.1
10-14	331	0.1	243	0.1	574	0.1
15-19	766	0.2	542	0.2	1308	0.2
20-24	1034	0.3	709	0.2	1743	0.3
25-29	1368	0.4	906	0.3	2274	0.4
30-34	2047	0.6	1383	0.5	3430	0.5
35-39	3331	1.0	2426	0.8	5757	0.9
40-44	6020	1.9	4508	1.5	10528	1.7
45-49	10123	3.1	7470	2.4	17593	2.8
50-54	15134	4.7	10345	3.4	25479	4.1
55-59	20185	6.2	13427	4.4	33612	5.3
60-64	27289	8.4	19087	6.3	46376	7.4
65-69	35555	11.0	27156	8.9	62711	10.0
70-74	44680	13.8	37880	12.4	82560	13.1
75-79	49208	15.2	46347	15.2	95555	15.2
80 y +	102995	31.9	130452	42.7	233447	37.2

Fuente: DANE. Estadísticas Vitales

Por ejemplo, los estudiantes pueden realizar un gráfico circular, si lo que desean es representar variables porcentuales, pues este tipo de gráfico es el que permite mostrar la mayor información para datos de esta clase. En este caso sirve para representar el porcentaje correspondiente a muerte por enfermedad cardiovascular en hombres según la edad, así:



Una vez los estudiantes han realizado sus exposiciones, se analizan las consideraciones realizadas y junto con el docente identifican la información que se puede obtener a partir de los distintos tipos de representación.

**DESPUÉS DE CLASE:** El docente entrega a los estudiantes tres gráficos diferentes de tipo estadístico. Cada estudiante, en casa, debe escribir en su cuaderno la información que puede obtener de cada uno de los gráficos. Posteriormente, en clase, el docente solicita a los estudiantes que socialicen la información obtenida de los gráficos, luego el docente procede a explicar la utilidad de cada gráfico y la información que puede obtenerse de cada uno de estos.



### Medidas de tendencia central

Para dar continuidad al análisis de la información, el docente retoma la tabla trabajada en la sesión anterior («Mortalidad por enfermedad cardiovascular según sexo y grupos de edad, Colombia 1998-2011», ONS).

El objetivo de esta clase es determinar los procesos que conducen a la obtención de información, a partir del cálculo de las medidas de tendencia central para datos agrupados. Para ello el docente se apoyará en las conclusiones de la sesión anterior. Este acompañará el desarrollo de la actividad realizando las siguientes preguntas orientadoras o similares:

- ¿Cuáles de los gráficos desarrollados en la anterior sesión brindan información sobre las medidas de tendencia central?
- ¿Cuáles son los intervalos entregados en la tabla?
- ¿Cuál es la frecuencia de los datos agrupados para hombres y mujeres?
- Conforme a la distribución de datos, ¿cuál de estas medidas de tendencia central entrega información de relevancia sobre los datos de la tabla?

Para la actividad el docente sugiere organizar por grupos la información de la tabla, teniendo en cuenta tanto los datos de las mujeres, como los de los hombres.

### Organización de la información

Intervalo	Marca de clase ( $x_i$ )	Frecuencia absoluta ( $f_i$ )	Frecuencia acumulada ( $F_i$ )	Frecuencia relativa (%)	$(x_i)(f_i)$
0-4	2	441	441	0.1	882
5-9	7	179	620	0.1	1253
...	...	...	...	...	...

Una vez los estudiantes terminan de organizar la información, preparan diapositivas para presentarlas ante el curso. Los estudiantes deben proponer estrategias para determinar la

media, mediana y moda de los datos contenidos en la tabla. El docente tomará notas en el tablero e indicará cuáles propuestas son correctas, cuáles no y por qué. Con la información recopilada y las observaciones del docente se procede a calcular las medidas de tendencia central.



**DESPUÉS DE CLASE:** El docente pide a los estudiantes que realicen una consulta en la biblioteca escolar sobre la importancia de las medidas de tendencia central. Para ello deben guiar su consulta atendiendo las siguientes preguntas: ¿cuál es la pertinencia del cálculo de cada medida de tendencia central?, ¿qué aplicación tiene cada una de estas?, ¿puede perder relevancia alguna de estas medidas dependiendo de los datos que se estén analizando? En una sesión posterior, el docente pide a los estudiantes que expongan sus respuestas y da retroalimentación sobre la importancia de las medidas de tendencia central en el análisis de datos.

# 4

## Predicciones

En esta sesión el docente entrega a los estudiantes el *Boletín n.º 1*, de diciembre de 2013 del ONS, y les pide a los estudiantes organizar grupos para realizar la lectura de las tres primeras páginas. Una vez finalizada la lectura, el docente proyecta en el tablero el cuadro de «Mortalidad proporcional por enfermedad cardiovascular, Colombia 1998-2011», y les solicita a los estudiantes que de manera individual realicen en sus cuadernos un gráfico en el plano cartesiano con los datos de la columna «Muertes por enfermedad cardiovascular» y de la columna «Año». El objetivo de esta actividad es reconocer el comportamiento de la enfermedad y con base en esto predecir su comportamiento a futuro.

### Mortalidad proporcional por enfermedad cardiovascular, Colombia 1998-2011 (ONS)

Año	Muertes por enfermedad cardiovascular	% del total de muertes por todas las causas	% del total de muertes por enfermedad cardiaca entre 1998 y 2011	Tasa cruda	Tasa ajustada por edad
1998	37865	21.6	6.0	93.5	108.6
1999	41082	22.4	6.5	101.8	115.8
2000	42033	22.4	6.7	103.2	114.9
2001	42378	22.1	6.7	103.0	112.1
2002	42400	22.1	6.7	101.9	108.6
2003	43337	22,6	6.9	102.8	107.2
2004	44259	23.4	7.0	103.9	106.1
2005	45546	24.1	7.2	105.9	105.9
2006	46775	24.3	7.4	107.5	106.3
2007	46835	24.1	7.5	106.3	103.3
2008	49256	25.0	7.8	110.5	105.2

Año	Muertes por enfermedad cardiovascular	% del total de muertes por todas las causas	% del total de muertes por enfermedad cardiaca entre 1998 y 2011	Tasa cruda	Tasa ajustada por edad
2009	47307	24.0	7.5	104.9	97.6
2010	49645	24.8	7.9	108.8	98.9
2011	49642	25.4	7.9	107.7	95.9

Fuente: DANE. Estadísticas Vitales

Luego de ello, los estudiantes realizarán un gráfico en el plano cartesiano, comparando pares de valores, y unirán los puntos e identificarán la tendencia de los mismos. Con esta información, cada estudiante elaborará un plan textual, en el cual se indique mediante herramientas estadísticas y matemáticas su predicción, para los próximos diez años, de muertes relacionadas con enfermedad cardiovascular. El escrito debe sustentar la posición del estudiante y debe apoyarse en los procesos llevados a cabo para obtener el gráfico y la tendencia.

Para desarrollar el plan textual se pueden apoyar en la siguiente información:

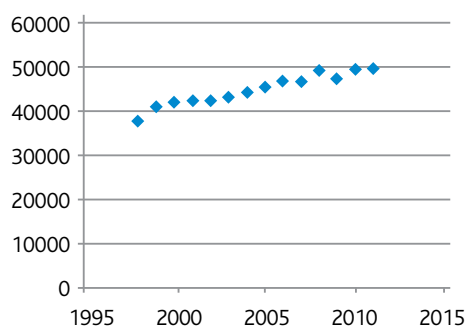
### Predicción del comportamiento de la enfermedad a diez años

Para elaborar el escrito tomamos los siguientes datos e información: ...

Organizamos los datos en una tabla y posteriormente realizamos el gráfico de los mismos, con el objetivo de identificar la tendencia de esta enfermedad en el tiempo...

Con la información obtenida podemos predecir que: ...

Año	Muertes por ECV
1998	37865
1999	41082
2000	42033
2001	42378



Para ello usamos la ecuación de la recta: ...

Con lo cual concluimos que: ...

Una vez finalizado el análisis, el docente organiza una mesa redonda para que cada estudiante exponga su informe. El docente toma nota de los argumentos propuestos y procesos desarrollados por los estudiantes para alcanzar sus predicciones.



**DESPUÉS DE CLASE:** El docente propone a los estudiantes consultar en la biblioteca de su localidad sobre el análisis por regresión lineal simple. En una sesión posterior, el docente retoma los análisis desarrollados por los estudiantes en clases anteriores y, con las consultas realizadas, trabaja en la clase los procedimientos empleados en la regresión lineal. De esta manera puede predecir el comportamiento de la enfermedad y buscar, en este caso, profundizar en el formalismo de este proceso.

# 5

## Campaña de prevención

El docente inicia la sesión recordando los análisis realizados con relación a los riesgos cardiovasculares y las estadísticas sobre muerte asociadas a enfermedades cardíacas. Luego les pide a los estudiantes que conformen grupos y que usen toda la información, análisis y conclusiones obtenidas a lo largo de la secuencia para desarrollar una campaña de prevención en la institución educativa. Cada grupo debe diseñar un afiche donde expongan a la comunidad la importancia de reducir los factores de riesgo.

El objetivo de esta actividad es proponer estrategias de prevención y planes de acción con base en la información obtenida a partir del análisis de estadísticas, y así reducir los índices de riesgo de enfermedades cardiovasculares al interior de la comunidad educativa.



**DESPUÉS DE CLASE:** Finalizada la campaña, el docente propone a los estudiantes conformar grupos de trabajo en la biblioteca. Estos desarrollan un informe sobre las recomendaciones a la comunidad educativa tras el análisis de la información suministrada por el ONS. El docente da cierre a la secuencia organizando una exposición en la biblioteca escolar de las recomendaciones de los estudiantes para disminuir los hábitos relacionados con el riesgo de muerte por enfermedades cardiovasculares.



Entendiendo la evaluación como un proceso, el docente les solicitará a los estudiantes entregar los instrumentos elaborados en cada clase. Para la realización del seguimiento se propone la siguiente ficha por estudiante:

- Análisis de gráficos: infiere datos a partir del análisis de gráficos, organiza información mediante el uso de tablas y emite juicios sobre el comportamiento de las variables.
- Representación gráfica: presenta información de tablas mediante el uso de distintos tipos de gráficos y determina la pertinencia de la representación empleada.
- Medidas de tendencia central: reorganiza la información presentada, obtiene valores para las medidas de tendencia central e identifica la importancia de cada una de estas dentro del proceso estadístico.



- Predicciones: obtiene gráficos comparando pares de valores en el plano cartesiano y encuentra una función que permita evaluar el comportamiento de la tasa de mortalidad de la ECV en función del tiempo.
- Campaña: se evidencia la capacidad crítica y argumentativa al tomar una decisión apoyada en el análisis de la información recopilada.
- Comentarios y sugerencias.



Sobre aplicaciones de la estadística:

- Departamento de Educación, Universidades e Investigación del Gobierno Vasco, (s. f.). *Aplicaciones de la estadística*. Recuperado de: <http://goo.gl/X4wRL>.

Sobre el análisis estadístico:

- *Análisis estadístico*. (s.f.). Recuperado de: <http://goo.gl/7G512R>.

Sobre las medidas tomadas a nivel nacional para frenar la enfermedad cardiovascular:

- Ministerio de Salud, 2014. *Colombia busca frenar la prevalencia de enfermedades cardiovasculares*. Bogotá: Ministerio de Salud. Recuperado de: <http://goo.gl/c3QKcK>.

Sobre la función lineal:

- Va de números, (s. f.). *Función lineal, afín y constante*. Recuperado de: <http://goo.gl/xn4zBV>.

## Bibliografía

- Ministerio de Educación, (s. f.). *Estándares básicos de competencias en Matemáticas. Potenciar el pensamiento matemático: ¡un reto escolar!* Bogotá: Ministerio de Educación Nacional. Recuperado de: <http://goo.gl/UnQWRO>.
- ONS, 9 de diciembre de 2013. *Boletín n.º 1. Enfermedad cardiovascular: principal causa de muerte en Colombia*. Bogotá: ONS. Recuperado de: <http://goo.gl/QpXMWT>.
- ONS, 2012, *Informe n.º 2. Mortalidad evitable en Colombia para 1998-2011*. Bogotá: ONS. Recuperado de: <http://goo.gl/34ZRm3>.
- ONS, 2012. *Informe n.º 3. Mortalidad evitable en Colombia para 1998-2011*. Bogotá: ONS. Recuperado de: <http://goo.gl/rSwO6N>.

Las secuencias didácticas son formas de organizar las prácticas de enseñanza con la clara intención de que los estudiantes logren un aprendizaje a partir de procesos, habilidades o competencias, o desde la construcción de conocimientos propios de una disciplina.

Esta cartilla presenta una serie de secuencias didácticas para diferentes áreas y grados, en las cuales se trabajan procesos, contenidos y prácticas de lectura y escritura en el aula y la biblioteca escolar. Su objetivo es posicionar, a través de referentes concretos, la lectura y la escritura como prácticas transversales, presentes en todas las asignaturas y como herramientas claves para lograr mejores procesos de aprendizajes en los estudiantes.



Serie  
Río de Letras

Manuales y Cartillas  
Plan Nacional de Lectura y Escritura

