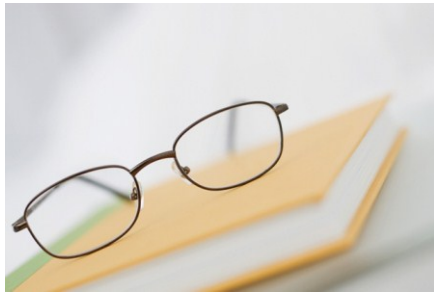


FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS FÍSICAS Y NATURALES

# INGRESO



# LECTURA Y COMPRENSIÓN DE TEXTOS



## LECTURA Y COMPRENSIÓN DE TEXTOS



### Justificación

La lectura y la escritura son prácticas sociales que se llevan a cabo en todos los ámbitos del acontecer humano. Las instituciones implicadas en las distintas esferas de la actividad social producen géneros discursivos propios de cada ámbito, cuyo dominio se alcanza como resultado de un proceso de aprendizaje que se complejiza, en la medida en que se especializan las demandas intelectuales y comunicativas que dichas formas genéricas exigen.

La universidad constituye un ámbito de circulación de textos específicos cuya interpretación y producción se diferencia de aquella que se lleva a cabo en otros ámbitos en varios sentidos. Por un lado, son diferentes los propósitos generales con los que se suele leer y escribir, en la medida en que estos se vinculan con la construcción y comunicación del conocimiento; por otra parte, los escritos de circulación académica del nivel universitario presentan alto grado de complejidad y de especificidad y su manejo requiere operaciones intelectuales de mayor grado de abstracción. (Benvegnú, 2001<sup>1</sup>) Por estas razones, el alumno ingresante a los estudios superiores requiere una alfabetización académica.

Paula Carlino define la alfabetización académica como: *el conjunto de estrategias necesarias para participar en la cultura discursiva de las disciplinas, así como en las actividades de producción y análisis de textos requeridas para aprender en la universidad. Es el proceso por el cual se llega a pertenecer a una comunidad científica y/o profesional precisamente en virtud de haberse apropiado de sus formas de razonamiento instituidas a través de ciertas convenciones de discurso.* (Carlino, 2003<sup>2</sup>)

El módulo de Lectura y Comprensión se propone promover el acercamiento de los alumnos ingresantes a aquellas actividades vinculadas con la interpretación y producción de textos necesarias para aprender en la Universidad, aun cuando las mismas deberán ser desarrolladas a lo largo de todas sus carreras académicas.

### Propósito

Se pretende que los ingresantes puedan valorar la lectura y la escritura como prácticas indisolublemente ligadas a la construcción y comunicación del conocimiento.

### Objetivos

Se espera que al finalizar el curso, el alumno sea capaz de:

- Desarrollar un rol activo en el proceso de comprensión de textos lo cual implica, entre otras, habilidad para:
- ✓ Focalizar su atención en el “modo de circulación” del texto (quién lo escribió, dónde, cuándo, en qué soporte); enmarcarlo en el discurso social en el que se inscribe y activar los conocimientos e informaciones requeridos por el texto.

<sup>1</sup> Benvegnú, María Adelaida, et al **¿Por qué ocuparse de la lectura y de la escritura en la universidad?** *En La lectura y la escritura como prácticas académicas universitarias.* Universidad Nacional de Luján, Departamento de Educación, Pedagogía Universitaria, Luján, Pcia. de Buenos Aires, Argentina - Noviembre de 2001 Disponible en <http://www.unlu.edu.ar/~redec/borrador.htm>

<sup>2</sup> Carlino, P. (2003 a) “Alfabetización académica: Un cambio necesario, algunas alternativas posibles”. *Educere, Revista Venezolana de Educación*, Vol. 6 N° 20 (ISSN 1316-4910). Universidad de Los Andes, Mérida, enero-febrero-marzo de 2003, 409-420. Disponible también en Internet en: <http://www.saber.ula.ve/db/saber/Edocs/pubelectronicas/educere/vol6num20/articul7.pdf>

- ✓ Determinar el/los eje/s temáticos que articulan el contenido textual y jerarquizar la información.
- ✓ Elaborar una representación gráfico verbal o verbal adecuada a la organización del texto y a la jerarquización de la información<sup>3</sup>.

**Contenidos:**

**Unidad I**

*El texto:*

- ✓ Criterios para definir la textualidad: cohesión, coherencia, intencionalidad, adecuación e intertextualidad.
- ✓ Procedimientos y recursos que garantizan la cohesión y la coherencia.

*La explicación:*

- ✓ Características enunciativas. Modos de organización textual. Cohesión. Progresión temática. Conectores. Ordenadores. Tipos de secuencias.
- ✓ Procedimientos facilitadores: la definición, la reformulación, el ejemplo y la comparación.

*Estrategias de representación de la información: Esquema de contenido y Resumen del texto explicativo.*

- ✓ Lectura, comprensión y contracción de textos.
- ✓ La planificación del resumen. Estrategias de redacción.

**Unidad II**

*La argumentación*

- ✓ La secuencia argumentativa: tema, problema, hipótesis, argumentos, contraargumentos, refutación, conclusión. Estrategias argumentativas.

*Estrategias de representación de la información: Esquema de contenido y Resumen del texto argumentativo.*

- ✓ Lectura, comprensión y contracción de textos.

**Unidad III**

*El discurso científico-académico.*

- ✓ Características enunciativas y estructurales. Texto y paratexto científico: bibliografía, recursos gráficos.
- ✓ La explicación y la argumentación en el marco del discurso científico. Los géneros académicos.
- ✓ Polifonía. Enunciados referidos. Verbos introductoros. Marcas tipográficas. Tipos de citas.

*Resumen y Síntesis de textos científico- académicos.*

- ✓ Lectura, comprensión y contracción de textos.
- ✓ La planificación del resumen y la síntesis. Estrategias de redacción.

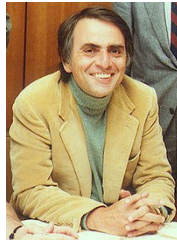
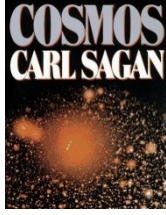
---

<sup>3</sup> ZALBA, Estela: *Desarrollo Metodológico de la Comprensión de textos o comprensión lectora como competencia*. en *Comprensión Lectora. Una propuesta teórica, metodológica y didáctica*, Mendoza, EDIUNC, 2009. (CD interactivo). ISBN 978-950-39-0235-6. <http://www.proyectosacademicos.uncu.edu.ar/upload/FASCICULO1.pdf>

**Índice de contenidos**

❖ <b>Textos explicativos</b>	
✓ <i>La persistencia de la memoria</i>	<b>5</b>
Guía de lectura: <sup>4</sup>	<b>8</b>
Actividades de sistematización	<b>12</b>
✓ <i>Quién quiere ser investigador</i>	<b>17</b>
Guía de lectura	<b>20</b>
▪ <b>El esquema de contenido</b>	<b>22</b>
<b>Producción de textos</b>	<b>23</b>
✓ <i>Sé lo que quiero y lo quiero ya</i>	<b>24</b>
Guía de lectura	<b>28</b>
✓ <i>Vivir al límite</i>	<b>32</b>
Guía de lectura	<b>34</b>
✓ <i>Tras el rastro de los groebéridos</i>	<b>37</b>
Guía de lectura	<b>41</b>
▪ <b>El resumen</b>	<b>43</b>
▪ <b>Exposición oral</b>	<b>46</b>
❖ <b>Textos argumentativos:</b>	
✓ <i>Qué es ciencia y por qué debería importarnos</i>	<b>48</b>
Guía de lectura	<b>50</b>
Actividades de sistematización	<b>54</b>
✓ <i>¿Podemos conocer el universo? Reflexiones sobre un grano de sal</i>	<b>58</b>
Guía de lectura	<b>59</b>
✓ <i>La navaja de Ockham</i>	<b>61</b>
Guía de lectura	<b>63</b>
✓ <i>Argumentando en favor de la evolución</i>	<b>66</b>
Guía de lectura	<b>68</b>
✓ <i>Apenas un punto azul pálido</i>	<b>70</b>
Guía de lectura	<b>71</b>
Ⓢ <b>Integración: Breve historia de la relatividad. Stephen Hawking</b>	<b>73</b>
Guía de lectura	<b>82</b>
Lectura exploratoria	<b>82</b>
Lectura analítica	<b>82</b>
Representación de la información	<b>84</b>
▪ <b>Criterios para evaluar la fiabilidad de las fuentes de Internet</b>	<b>85</b>
▪ <b>Normativa para la escritura académica:</b>	
• Citas	<b>88</b>
• Referencias Bibliográficas y Bibliografía.	<b>93</b>

<sup>4</sup> Guías de Lectura elaboradas en base a la metodología propuesta por ZALBA, Estela: *Desarrollo Metodológico de la Comprensión de textos o comprensión lectora como competencia*. en *Comprensión Lectora. Una propuesta teórica, metodológica y didáctica*, Mendoza, EDIUNC, 2009. (CD interactivo). ISBN 978-950-39-0235-6.



**Carl Sagan**

(Nueva York, 1934–Seattle, EE UU, 1996) Astrónomo estadounidense. Cursó estudios en la Universidad de Chicago, donde se doctoró en astronomía y astrofísica en 1960. Posteriormente fue profesor de la Universidad de Berkeley, de la Universidad de Harvard y, a partir de 1968, de la Cornell University. En 1970 fue nombrado director del Centro de Estudios Planetarios. Colaborador habitual de la NASA, ideó los mensajes radiotelegráficos enviados por las sondas Pioneer 10 y 11 al espacio exterior para contactar con posibles civilizaciones extraterrestres. Contrario a la proliferación del arsenal nuclear, de cuyos peligros advirtió, fue un prolífico escritor. <http://www.biografiasyvidas.com/biografia/s/sagan.htm>  
**Cosmos**. Random House, 1980, 384 p. Es su libro más conocido, rastrea los 15 mil millones de años de la existencia del Universo. La serie televisiva del mismo nombre ganó varios premios y convirtió a Sagan en una figura popular a nivel mundial.  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Carl\\_Sagan](http://es.wikipedia.org/wiki/Carl_Sagan)

**COSMOS (1980)**

**Carl Sagan**

**Capítulo 11.**

**La persistencia de la memoria**

Como todos nuestros órganos el cerebro ha evolucionado, ha aumentado su complejidad y su contenido informativo a lo largo de millones de años. Su estructura refleja todas las fases por las que ha pasado. El cerebro evolucionó de dentro a fuera. En lo hondo está la parte más antigua, el tallo encefálico, que dirige las funciones biológicas básicas, incluyendo los ritmos de la vida, los latidos del corazón y la respiración. Según un concepto provocativo de Paul MacLean, las funciones superiores del cerebro evolucionaron en tres fases sucesivas.

Coronando el tallo encefálico está el complejo R, la sede de la agresión, del ritual, de la territorialidad y de la jerarquía social, que evolucionó hace centenares de millones de años en nuestros antepasados reptilianos. En lo profundo de nuestro cráneo hay algo parecido al cerebro de un cocodrilo. Rodeando el complejo R está el sistema límbico del cerebro de los mamíferos, que evolucionó hace decenas de millones de años en antepasados que eran mamíferos pero que todavía no eran primates. Es una fuente importante de nuestros estados de ánimo y emociones, de nuestra preocupación y cuidado por los jóvenes.

Y finalmente en el exterior, viviendo en una tregua incómoda con los cerebros más primitivos situados debajo, está la corteza cerebral, que evolucionó hace millones de años en nuestros antepasados primates. La corteza cerebral, donde la materia es transformada en consciencia, es el punto de embarque de todos los viajes cósmicos. Comprende más de las dos terceras partes y es el reino de la intuición y del análisis crítico. Es aquí donde tenemos ideas e inspiraciones, donde leemos y escribimos, donde hacemos matemáticas y componemos música. La corteza regula nuestras vidas conscientes. Es lo que distingue a nuestra especie, la sede de nuestra humanidad. La civilización es un producto de la corteza cerebral. (...)

Cuando nuestros genes no pudieron almacenar toda la información necesaria para la supervivencia, inventamos lentamente los cerebros. Pero luego llegó el momento, hace quizás diez mil años, en el que necesitamos saber más de lo que podía contener adecuadamente un cerebro. De este modo aprendimos a acumular enormes cantidades de información fuera de nuestros cuerpos. Según creemos somos la única especie del planeta que ha inventado una memoria comunal que no está almacenada ni en nuestros genes ni en nuestros cerebros. El almacén de esta memoria se llama biblioteca.

Un libro se hace a partir de un árbol. Es un conjunto de partes planas y flexibles (llamadas todavía hojas) impresas con signos de pigmentación oscura. Basta echarle un vistazo para oír la voz de otra persona que quizás murió hace miles de años. El autor habla a través de los milenios de modo claro y silencioso, dentro de nuestra cabeza, directamente a nosotros. La escritura es quizás el mayor de los inventos humanos, un invento que une personas, ciudadanos de épocas distantes,

que nunca se conocieron entre sí. Los libros rompen las ataduras del tiempo, y demuestran que el hombre puede hacer cosas mágicas.

Algunos de los primeros autores escribieron sobre barro. La escritura cuneiforme, el antepasado remoto del alfabeto occidental, se inventó en el Oriente próximo hace unos 5000 años. Su objetivo era registrar datos: la compra de grano, la venta de terrenos, los triunfos del rey, los estatutos de los sacerdotes, las posiciones de las estrellas, las plegarias a los dioses. Durante miles de años, la escritura se grabó con cincel sobre barro y piedra, se rascó sobre cera, corteza o cuero, se pintó sobre bambú o papiro o seda; pero siempre una copia a la vez y, a excepción de las inscripciones en monumentos, siempre para un público muy reducido. Luego, en China, entre los siglos segundo y sexto se inventó el papel, la tinta y la impresión con bloques tallados de madera, lo que permitía hacer muchas copias de una obra y distribuirla. Para que la idea arraigara en una Europa remota y atrasada se necesitaron mil años. Luego, de repente, se imprimieron libros por todo el mundo. Poco antes de la invención del tipo móvil, hacia 1450 no había más de unas cuantas docenas de miles de libros en toda Europa, todos escritos a mano; tantos como en China en el año 100a. de C., y una décima parte de los existentes en la gran Biblioteca de Alejandría. Cincuenta años después, hacia 1500, había diez millones de libros impresos. La cultura se había hecho accesible a cualquier persona que pudiese leer. La magia estaba por todas partes.

Más recientemente los libros se han impreso en ediciones masivas y económicas, sobre todo los libros en rústica. Por el precio de una cena modesta uno puede meditar sobre la decadencia y la caída del Imperio romano, sobre el origen de las especies, la interpretación de los sueños, la naturaleza de las cosas. Los libros son como semillas. Pueden estar siglos aletargados y luego florecer en el suelo menos prometedor.

Las grandes bibliotecas del mundo contienen millones de volúmenes, el equivalente a unos 1014 bits de información en palabras, y quizás a 1011 en imágenes. Esto equivale a diez mil veces más información que la de nuestros genes, y unas diez veces más que la de nuestro cerebro. Si acabo un libro por semana sólo leeré unos pocos miles de libros en toda mi vida, una décima de un uno por ciento del contenido de las mayores bibliotecas de nuestra época.

El truco consiste en saber qué libros hay que leer. La información en los libros no está preprogramada en el nacimiento, sino que cambia constantemente, está enmendada por los acontecimientos, adaptada al mundo. Han pasado ya veintitrés siglos desde la fundación de la Biblioteca alejandrina. Si no hubiese libros, ni documentos escritos, pensemos qué prodigioso intervalo de tiempo serían veintitrés siglos. Con cuatro generaciones por siglo, veintitrés siglos ocupan casi un centenar de generaciones de seres humanos. Si la información se pudiese transmitir únicamente de palabra, de boca en boca, qué poco sabríamos sobre nuestro pasado, qué lento sería nuestro progreso. Todo dependería de los descubrimientos antiguos que hubiesen llegado accidentalmente a nuestros oídos, y de lo exacto que fuese el relato. Podría reverenciarse la información del pasado, pero en sucesivas transmisiones se iría haciendo cada vez más confusa y al final se perdería. Los libros nos permiten viajar a través del tiempo, explotar la sabiduría de nuestros antepasados.

La biblioteca nos conecta con las intuiciones y los conocimientos extraídos penosamente de la naturaleza, de las mayores mentes que hubo jamás, con los mejores maestros, escogidos por todo el planeta y por la totalidad de nuestra historia, a fin de que nos instruyan sin cansarse, y de que nos inspiren para que hagamos nuestra propia contribución al conocimiento colectivo de la especie humana. Las bibliotecas públicas dependen de las contribuciones voluntarias. Creo que la salud de nuestra civilización, nuestro reconocimiento real de la base que sostiene nuestra cultura y nuestra preocupación por el futuro, se pueden poner a prueba por el apoyo que prestemos a nuestras bibliotecas.



La **Historia de la decadencia y caída del Imperio romano** (en inglés original, *The History of the Decline and Fall of the Roman Empire*, conocida popularmente como *The History*) es una obra histórica escrita por el inglés Edward Gibbon (1737–1794), que aborda la decadencia y caída del Imperio romano. Consta de seis volúmenes publicados por primera vez en cuartos entre 1776 y 1789. Está considerada como una de los mayores logros literarios del siglo XVIII, y como uno de los libros de historia más influyentes de todos los tiempos ([http://es.wikipedia.org/wiki/Historia\\_de\\_la decadencia\\_y\\_caída del Imperio romano](http://es.wikipedia.org/wiki/Historia_de_la decadencia_y_caída_del_Imperio_romano))



**La interpretación de los sueños** es una obra de Sigmund Freud. La primera edición fue publicada inicialmente en alemán en noviembre de 1899 como *Die Traumdeutung* (aunque fechada posteriormente en 1900 por el editor). La publicación inauguró la teoría freudiana del análisis de los sueños cuya actividad describiría Freud como *la vía regia hacia el conocimiento* ([http://es.wikipedia.org/wiki/La\\_interpretación de los sueños de lo inconsciente dentro de la vida anímica.](http://es.wikipedia.org/wiki/La_interpretación_de_los_sueños))



**Sobre la naturaleza de las cosas** (Latín: *De rerum natura*) es un poema didáctico, dentro del género de los *periphyseos* cultivado por algunos presocráticos griegos, escrito en el siglo I a. C. por Tito Lucrecio Caro; dividido en seis libros, proclama la realidad del hombre en un universo sin dioses e intenta liberarlo de su temor a la muerte. Expone la física atomista de Demócrito y la filosofía moral de Epicuro. Acaso la mayor obra de la poesía de Roma y, sin duda uno de los mayores esfuerzos del alma destinados a la comprensión de la realidad, del mundo y del humano. ([http://es.wikipedia.org/wiki/Sobre\\_la\\_naturaleza](http://es.wikipedia.org/wiki/Sobre_la_naturaleza))



**El origen de las especies** (título original en inglés: *On the Origin of Species*) es un libro de Charles Darwin publicado el 24 de noviembre de 1859, considerado uno de los trabajos precursores de la literatura científica y el fundamento de la teoría de la biología evolutiva. En esta obra Charles Darwin (1809-1882) propuso el mecanismo de la *selección natural* como explicación para el origen de las especies.. ([http://es.wikipedia.org/wiki/El\\_origen\\_de\\_las\\_especies](http://es.wikipedia.org/wiki/El_origen_de_las_especies))

**Guía de Lectura del texto de Carl Sagan: *La persistencia de la Memoria***

Prof. Carolina Pinardi

**Lectura Exploratoria:**

Realice una lectura global del texto para realizar las actividades de este apartado

**1. Relacionar el contenido del texto con los datos del contexto de producción.**

a. Tenga en cuenta los datos de la fuente y complete la siguiente ficha:

Título del capítulo:

Autor:

Título de la obra de la que se extrajo el texto:

Año de publicación:

Indique si se trata del capítulo completo o de un fragmento del mismo. Señale los paratextos que lo indican.

b. Lea los datos del autor y subraye aquellas informaciones que considera relevantes para la comprensión del texto.

c. A partir del título indique qué relaciones puede establecer entre los términos "Persistencia" y "Memoria".

d. Marque con una cruz la opción correcta. ¿Para qué fue escrito este texto?

- para informar. (...)
- para concientizar. (...)
- para dar instrucciones. (...)

e. Caracterice el destinatario del texto.

f. ¿A qué discurso pertenece el texto? Marque con una cruz la opción correcta.

- literario (...)
- científico (...)
- periodístico (...)
- divulgación científica (...)

g. ¿Cuál es la modalidad discursiva de este texto? Marque con una cruz la opción correcta.

- narrativa (...)
- explicativa (...)
- argumentativa (...)

**2. Postular el tema.**

2.a Marque con una cruz la opción correcta.

El título:

- resume la temática (...)
- intenta atrapar al lector (...)

2.b Marque con una x cuál es el tema del texto:

- La evolución del cerebro humano a lo largo del tiempo
- La evolución de los libros y el surgimiento de la Biblioteca
- Los distintos modos de preservar la información del ser humano



**Lectura analítica**

1. **Relea el primer párrafo y responda:**
  - a. Recuadre el sujeto de los verbos “ha evolucionado” y “ha aumentado su complejidad” para identificar el tema de la oración.
  - b. Señale con una flecha el referente de la palabra subrayada “Su estructura”
  - c. Encierre entre ( ) la oración que identifica cómo ha evolucionado el cerebro humano.
  - d. Proponga una expresión equivalente a la frase “en lo hondo”
  - e. Recuadre el nombre que recibe la parte más antigua del cerebro.
  - f. Extraiga la expresión que generaliza (hiperónimo) los siguientes términos: *los ritmos de la vida, los latidos del corazón y la respiración.*
  - g. Subraye el concepto que el autor atribuye a Paul MacLean e indique por qué cree que lo califica como “provocativo”.
  - h. Enuncie mediante una oración unimembre el tema del párrafo.

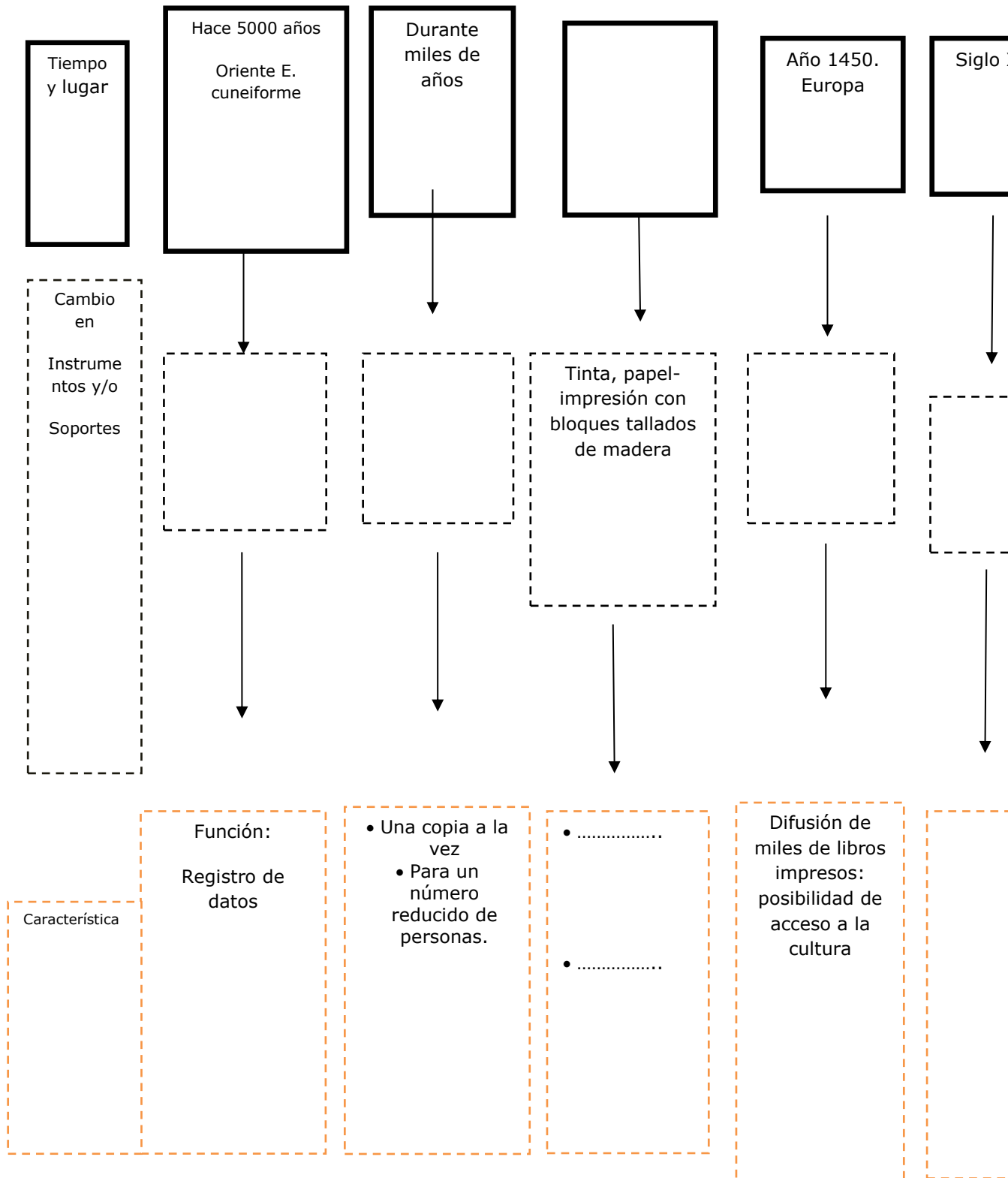
**2. Relea los párrafos 2º y 3º y responda**

- a. Complete el siguiente cuadro con información de estos párrafos:

Fases del cerebro	Antigüedad	Antepasado	Funciones
Complejo R			Sede de la agresión, del ritual, de la territorialidad y de la jerarquía social
	decenas de millones de años	Mamíferos (no primates)	

- b. Explique qué quiere decir el autor con las siguientes expresiones metafóricas:
  - “viviendo en una tregua incómoda con los cerebros más primitivos”
  - “donde la materia es transformada en consciencia”
  - “es el punto de embarque de todos los viajes cósmicos”
  - “(es) la sede de nuestra humanidad”
  - “La civilización es un producto de la corteza cerebral.”
- c. Indique qué modalidad discursiva predomina en estos párrafos (narración, descripción, explicación, argumentación). Preste atención al tiempo verbal predominante.
- d. Enuncie mediante una oración unimembre el tema de los párrafos.
3. **Relea el cuarto párrafo y responda:**
  - a. Explique qué necesidad dio como resultado la “invención” del cerebro y la memoria, de acuerdo con el párrafo.
  - b. Proponga una expresión que le permita generalizar (hiperónimo) los siguientes términos: *genes, cerebro, biblioteca.*
  - c. En las dos últimas oraciones del párrafo el autor propone una definición de biblioteca. Reformúlela completando el siguiente enunciado:  
Una Biblioteca es.....
  - d. Enuncie mediante una oración unimembre el tema desarrollado en el párrafo.
4. **Relea el quinto párrafo y responda:**
  - a. Aquí el autor define el libro, delimite la definición entre [ ].
  - b. Subraye las expresiones metafóricas que Sagan utiliza para describir las funciones del libro. Explique a qué se refiere el autor con las mismas.
  - c. Explique por qué el autor afirma que *la escritura es quizás el mayor de los inventos humanos.*
  - d. Enuncie mediante una oración unimembre el tema desarrollado en el párrafo.
5. **Relea los párrafos 6º y 7º y responda:**
  - a. Recuadre los siguientes marcadores temporales: *hace unos 5000 años, Durante miles de años; Luego, de repente; Más recientemente.*
  - b. Subraye el nombre de la escritura primitiva.

c. Complete la siguiente línea de tiempo sintetizando los avances en la escritura mencionados en el párrafo.



- d. Tenga en cuenta la siguiente oración y responda:  
*Para que la idea arraigara en una Europa remota y atrasada se necesitaron mil años.*
- d.1. Indique qué información recupera la expresión subrayada.
- d.2. Explique por qué el autor califica a *Europa* con los adjetivos: “remota” y “atrasada”. (Para responder tenga en cuenta las dos oraciones siguientes).
- e. Indique qué información del texto recupera la frase: **“La magia estaba por todas partes”**
- f. En la siguiente frase el autor hace referencia a algunas obras cumbre de la cultura universal, identifíquelas. Si las desconoce busque información sobre ellas en el apartado que se encuentra al final de la guía.  
*Por el precio de una cena modesta uno puede meditar sobre la decadencia y la caída del Imperio romano, sobre el origen de las especies, la interpretación de los sueños, la naturaleza de las cosas.*
- g. El autor utiliza una analogía al finalizar el párrafo.
- Indique con qué elemento compara a los libros.
  - ¿Qué cree que quiere decir el autor con la expresión “Pueden estar siglos aletargados y luego florecer en el suelo menos prometedor”?
- h. Indique qué modalidad discursiva predomina en estos párrafos (narración, descripción, explicación, argumentación). Preste atención al tiempo verbal predominante.
- i. Observe las siguientes construcciones y responda:
- ❖ *La escritura cuneiforme (...) **se inventó** ...*
  - ❖ *la escritura **se grabó** (...), **se rascó** (...), **se pintó** (...)*
  - ❖ *...**se inventó** el papel, la tinta y la impresión con bloques tallados de madera*
  - ❖ *... **se imprimieron** libros por todo el mundo.*
- i.1. Indique si se nombra en el texto a los agentes de las acciones subrayadas.
- i.2. Este tipo de estructura es propia de los textos explicativos. Diga por qué el autor usa estas construcciones sintácticas.
- j. Enuncie mediante una oración unimembre el tema desarrollado en estos párrafos.
- 6. Relea los párrafos 8º y 9º y responda**
- a. En el párrafo 7º el autor establece una comparación. Indique qué elementos compara y con qué fin lo hace.
- b. En el 8º párrafo el autor afirma que “La información en los libros no está preprogramada en el nacimiento” ¿con qué elemento compara implícitamente a los libros?
- c. En este párrafo el autor plantea el hipotético caso de que no existiera la escritura. Sintetice cuál sería la consecuencia para el avance de la cultura.
- ¿Qué tiempo verbal predomina en este párrafo? ¿Para qué lo utiliza el autor?
- d. Enuncie mediante una oración unimembre el tema desarrollado en estos párrafos.
- 7. Relea el último párrafo y responda:**
- a. Sintetice la función de las bibliotecas de acuerdo con la primera oración del párrafo.
- b. Señale el sujeto del verbo “se pueden poner a prueba”.
- c. Reescriba la última oración comenzando por la frase “El apoyo que brindemos a nuestras bibliotecas”. Realice todas las modificaciones que considere necesarias para expresar la misma idea.
- d. Enuncie mediante una oración unimembre el tema de este párrafo.
8. Explique el sentido del título en relación con el texto.

**Representación del contenido**

9. Transcriba las oraciones unimembres producidas para cada bloque del texto para analizar la progresión temática.

Título: .....

P 1º .....  
 P 2º-3º .....  
 P 4º .....  
 P 5º .....  
 P 6º- 7º .....  
 P 8º- 9º .....  
 P 10º .....

## **Actividades de Sistematización**

LAS PRÁCTICAS DE LECTURA Y ESCRITURA EN EL ÁMBITO UNIVERSITARIO EXPOSICIÓN Y ARGUMENTACIÓN<sup>5</sup>

**Prof. María Cecilia Pereira**

### *I. Los discursos expositivo-explicativos*

En el ámbito de los estudios superiores se leen, se exponen oralmente y se producen discursos en los que se tiende a dar a conocer a los lectores los conceptos que se han construido en el campo científico con el fin de que puedan ser comprendidos. Estos discursos procuran clarificar, aclarar desde un punto de vista intelectual aquello que se presenta como oscuro, confuso o desconocido. Su dominio resulta de vital importancia para quienes se ocupan de la transmisión y de la adquisición de conocimientos.

En función de la actividad social en la que se desarrollan, los ámbitos institucionales o privados en los que circulan, los destinatarios a los que se dirigen y el canal oral o escrito que se adopte pueden distinguirse diferentes géneros en los que se expone. Los manuales, las enciclopedias, algunas secciones de las revistas de divulgación científica, los informes y las clases dialogales o magistrales, los ejercicios de evaluación escritos u orales son géneros básicamente expositivos que se leen o se producen en la universidad.

Estos textos están contruidos en función de dar respuestas a distinto tipo de interrogantes. (...) A diferencia de las explicaciones que se suscitan en situaciones de diálogo, las preguntas que desencadenan las exposiciones en los géneros escritos no siempre están explícitas. Parte de la tarea del lector es reconstruir, cuando no se manifiesta explícitamente, la pregunta, pues el interrogante pone en evidencia aquello que será explicado o el tema a tratar, también denominado objeto de la explicación. Esta reconstrucción facilita la selección y la jerarquización de la información leída así como su evaluación. Un buen lector puede, de esta manera, circunscribir los objetos de las explicaciones en un texto y analizar los modos en que estos son explicados.

### **1. La organización de las exposiciones**

Los textos expositivos se organizan sobre un esquema pregunta-respuesta. Algunos textos presentan, además, un marco que anuncia el tema a tratar o la perspectiva desde la cual se explica y una evaluación del expositor sobre lo explicado. (Adam, 1997).

Las investigadoras argentinas B. Zamudio y A. Atorresi (2000) en su trabajo sobre las explicaciones distinguen algunas respuestas que dan cuenta de preguntas por el porqué o por el cómo. En estos casos, los textos suelen incluir narraciones, explicaciones de procesos o explicaciones causales con remisión de los fenómenos a principios o leyes generales. Otros textos más bien procuran hacer saber qué es algo. Son textos cuyo desarrollo incluye reformulaciones que permiten establecer una relación de equivalencia entre el fenómeno a explicar y su explicación. En este tipo de exposiciones suelen usarse definiciones, descripciones y clasificaciones. De este modo, ese objeto inicialmente desconocido resultará explicado, aclarado, comprendido por el destinatario.

En función de clarificar y facilitar la comprensión del destinatario, los géneros explicativos destinados a lectores no expertos suelen incluir en su desarrollo analogías, metáforas y ejemplos. (...)

---

<sup>5</sup> Publicado en María Cecilia Pereira (coord.) (2005) *La comunicación escrita en el inicio de los estudios superiores*. Los Polvorines: Universidad Nacional de General Sarmiento, 2007. Págs. 43-88. Disponible en Cátedra Arnoux. Semiología. Ciclo Básico Común UBA [http://www.escriuraylectura.com.ar/semiologia/sedes\\_ciudad\\_antologias.html](http://www.escriuraylectura.com.ar/semiologia/sedes_ciudad_antologias.html)

## 2. La exposición de los conceptos y de las teorías: ¿cómo se presenta el escritor de la exposición? ¿cómo se presenta lo que es explicado?

Los discursos expositivo-explicativos vinculados con la circulación del saber suelen estar escritos en tercera persona. (...) Cuando se usa la primera persona del plural se trata de un “nosotros didáctico” similar al que se emplea en las clases dialogales o magistrales.<sup>6</sup> (...)

El enunciador de un texto expositivo tiende, además, a suprimir las expresiones lingüísticas vinculadas con el campo de las emociones que pongan en evidencia sus propios sentimientos o reacciones sobre lo que está explicando. Esta ausencia de marcas de subjetividad de quien expone se acompaña con otro rasgo: los conceptos que se explican en las distintas disciplinas se presentan indicando la responsabilidad autoral o la perspectiva teórica. Para ello se emplean marcos que ubican al lector en el campo de referencia. Si se incluyen enunciados referidos, estos presentan claramente las fronteras entre el discurso citante y el discurso citado; además, se señalan con precisión las referencias bibliográficas. Por ejemplo:

En informática, la noción de hipertexto representa una manera de relacionar entre sí informaciones diversas, de orden textual o no, situadas o no en un mismo fichero (o en una misma “página”), con la ayuda de enlaces subyacentes. [...]

La teoría literaria también utiliza el término hipertexto en un sentido diferente. Así para Gerard Genette, el hipertexto designa “todo texto derivado de uno anterior por derivación simple [...] o indirecta” (1992:14).

C. Vandendorpe, *Del papiro al hipertexto*.

Esto significa que parte del conocimiento necesario para dar respuesta a los interrogantes que se plantean sobre este tipo de textos es ubicar la explicación en el campo disciplinar (“En informática...”), en el marco de una teoría (“La teoría Literaria...”) o en la obra de un investigador (“Según Freud”), pues el campo científico no es homogéneo ni monolítico y las explicaciones que se ofrecen son, por lo general, las que el expositor considera más plausibles en un momento dado.

Como hemos señalado, los textos expositivos, a la vez que muestran el referente, ocultan la subjetividad. Sin embargo, la actividad valorativa del que lleva adelante el discurso es constitutiva del uso del lenguaje. Es posible observar en las exposiciones ciertos verbos, adverbios, sustantivos, adjetivos e incluso algunos conectores subjetivos. Esa subjetividad puede emerger en los párrafos de clausura que son el espacio en el que el expositor suele evaluar lo explicado

### **Los Géneros Explicativos<sup>7</sup>**

Denominamos “explicativo” al texto que, con se propone explicar el o los porqués de la ocurrencia de un fenómeno.

**Géneros explicativos.** Como se sabe, la ciencia tiene por finalidad fundamental explorar, describir, explicar y predecir acontecimientos. Habitualmente, los resultados de sus investigaciones se comunican mediante géneros denominados “científicos” o “académicos”, destinados a los expertos. Por otra parte, los contenidos del discurso científico se difunden entre el público no experto mediante géneros discursivos que aquí denominaremos, en general, de “divulgación científica”.

<sup>6</sup> Este “nosotros” es propio del discurso del docente y poco adecuado para las exposiciones que realiza el alumno. Por ejemplo, la expresión “Vamos a estudiar el concepto de hipertexto en la obra de Vandendorpe” es frecuente en la exposición de un profesor. Si la emplea el estudiante en un parcial que está destinado a la evaluación de un profesor, está, de algún modo, dejando habilitada la presuposición de que su lector-profesor no ha estudiado el tema.

<sup>7</sup> La información de este apartado está extraída de OREALC/UNESCO (2009) Aportes para la enseñanza de la Lectura Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo, Santiago, Chile; enero, 2009. (Versión PDF)

Loffler-Laurian (1984) propone una tipología de los discursos cuyo objeto es la ciencia considerando los siguientes constituyentes de la situación comunicativa: el emisor, el receptor y el soporte material del mensaje.

Según estos criterios, distingue:

- **el discurso teórico o discurso científico especializado**, hecho por expertos y para expertos, y publicado en papers y libros escaso tiraje; un ejemplo al respecto es *La estructura a gran escala del espaciotiempo*, del físico Stephen Hawking;
- **el de semi-divulgación científica**, hecho por expertos para lectores menos expertos, pero con cierto conocimiento de la materia, y publicado por lo general en libros no muy extensos; por ejemplo, *Brevísima historia del tiempo*, del mismo Hawking;
- **el de divulgación científica**, hecho para el gran público por periodistas relativamente especializados y publicado en artículos de revistas y diarios de gran tirada.

A estos géneros podemos agregar otro más:

- los géneros explicativos didácticos, cuyo objetivo es transformar el “saber sabio” en “saber enseñado” (Chevallard, 1985) a través de procedimientos como la selección, la simplificación, la ejemplificación y, principalmente, la progresión de contenidos en una secuencia.

🔍 **¿A qué tipo de género explicativo pertenece el texto de Carl Sagan? Justifique su respuesta teniendo en cuenta los criterios de clasificación enunciados.**

### El emisor del discurso teórico

El enunciador o emisor de un discurso teórico especializado asume un distanciamiento con respecto a lo que enuncia. La ausencia de marcas de la situación comunicativa, como los índices de la presencia de quien habla, de apelación al receptor o de referencia a la circunstancia o al contexto, aspiran deliberadamente a mostrar una objetividad que solamente se quiebra en el caso de que se concuerde o polemice con otros discursos teóricos. Esto es así porque en toda explicación está presente un “hacer saber”. La función que cumple el sujeto explicador lo inviste de una legitimidad basada en un “saber más sobre un objeto” que lo convierte, frente al destinatario y a sí mismo, en alguien autorizado. (Greimas, 1986).

🔍 **¿Qué características presenta el enunciador del texto leído? Justifique su respuesta teniendo en cuenta la ausencia o presencia de marcas de la situación comunicativa.**


### Recursos explicativos:

Definiciones, ejemplos, metáforas, analogías, sinónimos son, entre otros, recursos explicativos propios de los textos que leen los estudiantes ya que sus conocimientos no les permiten acceder al discurso científico teórico. A continuación nos detenemos en tales recursos.

**Recursos explicativos.** Las relaciones de equivalencia verbal presentes en los textos explicativos forman parte de las estrategias que el emisor de la explicación emplea para hacer más fácilmente comprensible lo que quiere explicar.

- ✓ Cuando el emisor supone que una de las expresiones que incluye puede producir dificultades de comprensión, suele replantearla de un modo que resulte más accesible. Se

llama “**paráfrasis**” o “**reformulación**” al término o la frase que aclara un segmento anterior del texto: introducen reformulaciones expresiones como “*es decir*”, “*en otras palabras*”, “*dicho de otro modo*” y “*o sea*”.

 **Relea la siguiente oración con la que comienza el texto de Carl Sagan y responda.**

*Como todos nuestros órganos el cerebro ha evolucionado, ha aumentado su complejidad y su contenido informativo a lo largo de millones de años.*

1. Analice si se establece una relación de equivalencia entre las expresiones “*ha evolucionado*” y “*ha aumentado su complejidad y su contenido informativo a lo largo de millones de años.*”
2. Diga si la segunda expresión funciona como reformulación o paráfrasis de la primera. Proponga un conector que introduzca la reformulación.

- ✓ Desconocer el significado de una palabra o de una expresión también puede constituir un obstáculo para la comprensión. Por eso, en los textos explicativos suelen darse definiciones de los términos que se suponen desconocidos para el receptor. **La definición** expone los rasgos esenciales –los genéricos y los diferenciales– de un objeto, fenómeno, etc. Sus categorías básicas son el tema base (término a definir) y su expansión descriptiva (significado). Los rasgos se expresan de la siguiente forma:

- a. Los rasgos genéricos se relacionan, semánticamente con el término a definir a través de un proceso de hiperonimia, es decir, un sustantivo que presenta rasgos genéricos de otros.
- b. Los rasgos diferenciales son especificaciones sobre el concepto que se define (características, partes, funciones, etc.)

#### **La función de la definición**

Al darse una definición se establece una identidad entre lo que se define y lo definido. La diferencia entre esos dos términos está en la imagen que el autor se hace del lector. Es necesario definir lo que no es claro o conocido para este último, ya que de lo contrario se encontrará con una palabra “vacía”. La definición de nociones o de objetos al comienzo del texto proporciona al lector lo que el autor piensa que es útil para entablar una “conversación” con él, para establecer las bases de un terreno común entre ambos (Martin, 1990).

 **Observe la siguiente definición:**

*(Un libro) Es un conjunto de partes planas y flexibles (llamadas todavía hojas) impresas con signos de pigmentación oscura.*

**Proponga una nueva definición de libro para completar el siguiente cuadro.**

Tema base	Verbo “ser” conjugado	Rasgo genérico (hiperónimo)	Rasgos diferenciales
<b><i>Un libro</i></b>	<b><i>es</i></b>		



La definición puede tener, en algunos casos, un esquema sintetizador mediante el cual se enuncian, en primer lugar, los rasgos diferenciales y en último lugar, se ubica el término definido.


**Observe el siguiente ejemplo del texto:**
**El ejemplo**

El ejemplo es un hecho (suceso, cosa) directamente extraído de la realidad; pertenece al dominio de la experiencia. De este modo se puede afirmar que tiene dos funciones: permitir el acceso al pensamiento teórico expresado en lo que se ejemplifica y, por otra parte, fundar nuevos saberes. Toda ejemplificación es el resultado de una relación establecida por el sujeto entre lo ejemplificado y sus posibles ejemplos. Esta relación implica primeramente una conceptualización del objeto y, luego, una selección entre los candidatos disponibles en la mente para llenar la función de ejemplo. Es decir, el ejemplo se diferencia de lo ejemplificado por su grado de abstracción: caso

“Según creemos somos la única especie del planeta que ha inventado una memoria comunal que no está almacenada ni en nuestros genes ni en nuestros cerebros. El almacén de esta memoria se llama **biblioteca**.”

✓ Para volver concreta una información abstracta o aportar casos conocidos para el receptor se proponen ejemplos. **El ejemplo** proporciona un caso particular del concepto que se explica, puede darse a continuación del concepto, para ilustrarlo, yendo de lo abstracto a lo concreto o de lo nuevo a lo conocido,

pero también puede preceder al concepto; así, se va de lo concreto a lo abstracto y lo conocido sirve de base para comprender lo nuevo.

Los marcadores de ejemplificación son expresiones como “por ejemplo”, “a saber” y “es el caso de”, y signos de puntuación como dos puntos, paréntesis y rayas.


**Identifique en los siguientes fragmentos del texto las ejemplificaciones.**

▪ *En lo hondo está la parte más antigua, el tallo encefálico, que dirige las funciones biológicas básicas, incluyendo los ritmos de la vida, los latidos del corazón y la respiración.*

▪ *Su objetivo era registrar datos: la compra de grano, la venta de terrenos, los triunfos del rey, los estatutos de los sacerdotes, las posiciones de las estrellas, las plegarias a los dioses*

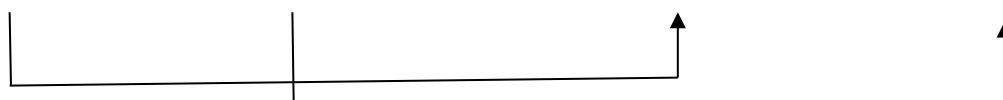
✓ Como el ejemplo y la definición, **la analogía** puede ser considerada un tipo de reformulación en la medida que constituye una manera de parafrasear conceptualmente lo que ha sido dicho en otro momento y de otro modo. La analogía establece una similitud de estructuras cuya fórmula más general es “A es a B como C es a D”. Sin embargo, no se trata de una equivalencia de tipo matemático (por ejemplo, 1/2 es como 3/6): en la analogía, se establece una relación de semejanza entre un tema y otro que pertenecen necesariamente a diferentes registros o “mundos”. Si bien el tema y su análogo pueden estar entramados en el discurso, el análogo no sirve más que para aclarar el tema, al punto que la información transmitida sería prácticamente la misma si se lo suprimiera (Grize, 1990).


**Analice la siguiente analogía del texto y complete el esquema.**

*Los libros son como semillas. Pueden estar siglos aletargados y luego florecer en el suelo menos prometedor.*

**A es a B como C es a D**

**Los libros** ..... **suelo**





REVISTA EXACTAMENTE (Revista de Divulgación Científica. Facultad de Ciencias Exactas, y Naturales. UBA. . ISSN 1514-920X)

Año 15 | N° 44 | Diciembre 2009

Vocación científica

## ¿Quién quiere ser investigador?

NOVEDADES — POR GABRIEL STEKOLSCHIK EL 15/12/2009 18:23

*Una encuesta nacional, respondida por 816 investigadores de todo el país, revela que los docentes y los libros son los factores más influyentes a la hora de decidir dedicarse a la investigación, tanto para quienes eligieron las ciencias naturales como para quienes optaron por las sociales o las humanidades. El trabajo también muestra que existen particularidades de acuerdo con el sexo, la edad y la disciplina.*



En una época en la que la identidad parece definirse primordialmente a través de la posesión de bienes materiales, resulta al menos curioso que el prestigio de la profesión científica se constituya en un factor de considerable influencia a la hora de definir la vocación por la investigación. Foto: Juan Pablo Vittori

Se viven tiempos en los que se coincide en que el desarrollo de una nación se sustenta en su capacidad para alcanzar un modelo productivo cimentado en el conocimiento y en los que se constata la escasa preferencia de los jóvenes por las carreras científicas.

En este contexto, un estudio efectuado por el Centro de Divulgación Científica (CDC) de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires, publicado en la prestigiosa revista *Public Understanding of Science*, echa luz sobre los elementos que intervienen en la decisión de emprender la carrera de investigador.

En general, la mayoría de los estudios destinados a identificar los factores que influyen en la elección vocacional se dedican a sondear las expectativas de quienes están por decidir su futuro próximo: jóvenes en edad escolar o estudiantes universitarios. A diferencia de esos estudios, el trabajo del CDC tiene la característica original de enfocarse en quienes ya tomaron esa decisión hace algún tiempo: los científicos del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), institución que sostiene la carrera de investigador científico.

Mediante una encuesta, se consultó a 852 investigadores y becarios del CONICET, una muestra estadísticamente representativa del total de científicos que trabajan en ese organismo nacional a lo

largo y ancho el país. Los resultados se analizaron en función del sexo y la edad de los investigadores, y el área del conocimiento en la cual ejercen sus tareas.

### Al maestro con cariño

Las conclusiones obtenidas a través de este estudio nacional muestran que los factores que inciden en la vocación científica son múltiples. Sin embargo, algunos de ellos parecen tener mayor peso. Es el caso de los docentes, que ocupan el primer lugar en la escala de influencias. Nada menos que el 86,5% de los científicos encuestados reconoce que un profesor de la escuela secundaria o de la universidad tuvo que ver de alguna manera con su decisión de dedicarse a la investigación. Es más, una de cada tres de las personas indagadas consignó que esa influencia ha sido “mucho”.

Ese primer lugar del podio no reconoce diferencias de género o edad: tanto los varones como las mujeres, y los más jóvenes como los más viejos, se inclinan mayoritariamente por el docente como el factor de influencia más importante en la elección vocacional. Y lo mismo ocurre si se considera la disciplina de trabajo. En este último caso, con una particularidad: los maestros tuvieron aún más peso sobre los investigadores de las ciencias sociales y las humanidades (CSH) que sobre los de las ciencias exactas y naturales (CEN).



### No muerden

En su libro *Los anticuerpos monoclonales*, el Premio Nobel argentino Cesar Milstein cuenta que otro libro –*Los cazadores de microbios* de Paul de Kruif– influyó en su decisión de dedicarse a la investigación. De igual manera, los biógrafos de Bernardo Houssay refieren que su vocación por la fisiología, por la cual obtuvo el Nobel para nuestro país, se originó en la lectura de la *Introducción a la Medicina Experimental* de Claude Bernard.

A juzgar por los resultados del trabajo del CDC, parecería que estos dos casos no son excepcionales. De hecho, y sorprendentemente, la lectura de libros como factor vocacional para emprender la carrera de investigador ocupa el segundo lugar en la escala de influencias, superando en importancia al influjo del entorno familiar, que quedó relegado al tercer puesto. Aún más: para los investigadores de las CSH, el libro ha tenido un significado vocacional muy similar al del docente.

Aunque la familia muestra un rol menos relevante, su influencia es muy similar para todos los grupos etarios. No ocurre lo mismo con los libros, cuyo efecto en la vocación se reduce a medida que disminuye la edad de los encuestados.

No obstante, los más jóvenes, particularmente los investigadores de las CEN, le asignan cada vez más importancia a los libros de divulgación, entre los que sobresale *Cosmos*, de Carl Sagan. Entretanto, quienes se desempeñan en el área de las CSH otorgan mayor valor vocacional a los libros de texto y a las enciclopedias.

También, los libros de ficción y las biografías cumplen un rol significativo en la elección de la carrera de investigador. Por cierto, hay quienes señalan que algunos textos de poesía o de mitología y ciertas obras infantiles les han dejado una marca vocacional indeleble.

Un dato curioso: según los resultados del estudio, los libros ejercen una mayor influencia en el género masculino que en el femenino. Por ejemplo, mientras uno de cada tres varones señala “mucho” incidencia de este factor, sólo una de cada cuatro mujeres afirma lo mismo. De hecho, para los caballeros, los libros poseen una importancia vocacional casi idéntica a la de los docentes.

### Los medios y los fines

La lectura no sólo actúa como factor de influencia a través de los libros. Los artículos periodísticos y/o divulgativos que se publican en los diarios, pero sobre todo los de las revistas, también han demostrado que, aunque en menor medida, cumplen alguna función vocacional. Pero aquí ocurre lo contrario de lo que se observó en el caso de los libros: su influencia está creciendo en las generaciones más jóvenes.

Por otra parte, mientras las revistas han operado más significativamente sobre los investigadores de las CEN, los periódicos han influido más sobre los de las CSH.

En este espacio de los medios de comunicación, los productos audiovisuales –y muy especialmente los documentales– lucen como un recurso prometedor para despertar el deseo por la investigación. En efecto, el grado de influencia de los documentales se correlaciona en forma significativa con la edad del investigador, mostrando una importancia creciente en la medida en que se consideran los grupos etarios más jóvenes.

Si bien en los resultados de la encuesta la tecnología audiovisual no aparece como un factor vocacional importante, ello obedece al muy bajo influjo que otorgan los investigadores del grupo de mayor edad a estos productos, cuyo avance masivo se corresponde con épocas relativamente actuales.

### Capital simbólico

En una época en la que la identidad parece definirse primordialmente a través de la posesión de bienes materiales, resulta al menos curioso que el prestigio de la profesión científica se constituya en un factor de considerable influencia a la hora de definir la vocación por la investigación. Efectivamente, casi siete de cada diez encuestados, sin diferencias por sexo, señalaron alguna influencia de este factor. Una rareza aún mayor es el hecho de que el influjo que ejerce la reputación del trabajo de investigador en la decisión vocacional se hace cada vez más fuerte en las generaciones más jóvenes.

Quizás, hoy se podría considerar también una extravagancia que alrededor de uno de cada veinte de los investigadores indagados haya manifestado que uno de los factores que motorizó su deseo por la investigación fue la necesidad de hacer alguna contribución a la sociedad.

Y ya que hablamos de curiosidades, la “curiosidad” ha sido señalada por uno de cada nueve encuestados como un elemento que determinó la elección de su profesión.

Por otra parte, según los resultados de la encuesta, el factor menos influyente a la hora de elegir la carrera de investigador, tanto para los varones como para las mujeres, es la posibilidad de encontrar en la investigación una salida laboral. En otras palabras, no es la búsqueda de un trabajo lo que prima a la hora de emprender esa carrera.

En definitiva, el estudio del CDC revela algunos datos curiosos –y otros que no lo son tanto– pero, en cualquier caso, brinda herramientas útiles para tener en cuenta si se quiere pensar en estimular el camino hacia la investigación y, en consecuencia, hacia la producción de conocimiento.

Fuente: revista de Divulgación Científica “EXACTAMENTE” de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Buenos Aires. (Revista N°44- Diciembre de 2009- disponible en <http://www.fcen.uba.ar/fotovideo/EXm/PDF/EXM44.pdf>)  
<http://noticias.exactas.uba.ar/?p=2369>

**Lectura Exploratoria:**

Realice una lectura global del texto para realizar las actividades de este apartado

**1. Relación del contenido del texto con los datos del contexto de producción.**

a. Tenga en cuenta los datos de la fuente y complete la siguiente ficha:

Título del texto:

Autor:

Espacio de publicación:

Sección:

Fecha de publicación:

b. Marque con una cruz la opción correcta. ¿Para qué fue escrito este texto?

- para informar.
- para convencer.
- para dar instrucciones.

c. ¿A qué discurso pertenece el texto? Marque con una cruz la opción correcta.

- literario
  - científico
  - periodístico
  - divulgación científica

d. ¿Cuál es la modalidad discursiva de este texto? Marque con una cruz la opción correcta.

- narrativa
- explicativa
- argumentativa

**2. Identificación del tema.**

2.a Marque con una x la/s opción/es que considere correcta/s.

El título:

- resume la temática
- intenta atrapar al lector

2.b Marque con una x cuál es el tema del texto:

- La importancia de la investigación científica en la sociedad argentina actual.
- La relevancia de la vocación de los investigadores en las carreras científicas.
- Los factores que influyen en los investigadores a la hora de elegir la carrera.

3. En el texto se utilizan numerosas siglas. Indique el significado de cada una de las siguientes:

- CDC
- CONICET
- CSH
- CEN

### Lectura analítica

Realice una relectura de cada uno de los bloques informativos del texto para realizar las actividades de este apartado.

4. Relea los párrafos 1° a 4° del texto y responda:
  - a. En el primer párrafo el autor introduce dos ideas. Delimite cada una entre [ ] y marque con una [X] la relación que existe entre ellas:
    - La primera es consecuencia de la segunda
    - La primera es causa de la segunda
    - Ambas ideas son opuestas
  - b. Proponga una expresión equivalente para la siguiente frase del segundo párrafo: *“los elementos que intervienen en la decisión de emprender la carrera del investigador”*
  - c. Sintetice la diferencia entre los estudios tradicionales sobre el tema y el estudio realizado por Centro de Divulgación Científica.
  - d. En el 4° párrafo identifique y encierre entre ( ) cada una de las variables que se tuvieron en cuenta para el estudio de las respuestas a la encuesta.
  - e. Indique qué función tienen estos cuatro primeros párrafos en la estructura del texto.
5. Relea los párrafos 5° al 7° contenidos bajo el subtítulo “Al maestro con cariño” y responda:
  - a. Explique la relación entre el subtítulo y la información que brindan los párrafos.
  - b. Marque con una cruz cuál/es de las variables utilizadas para analizar los datos resultó ser relevante en relación con la influencia de los maestros. Justifique su respuesta.
    - Sexo
    - Edad
    - Área de conocimiento en la que ejercen las tareas los investigadores
6. Relea los párrafos 8° a 13° contenidos bajo el subtítulo “No muerden” y responda:
  - a. Marque con una cruz con qué intención menciona el autor a Milstein y Houssay.
    - Para ejemplificar la influencia de los libros en la elección de la carrera de investigador.
    - Para ejemplificar dos científicos argentinos que obtuvieron el Premio Nobel
    - Para ejemplificar los libros que leen los científicos importantes en el país.
  - b. Explique la relación entre el subtítulo y la información que brindan los párrafos.
  - c. Marque con una cruz cuál/es de las variables utilizadas para analizar los datos resultaron ser relevante en relación con la influencia de los libros. Justifique su respuesta con fragmentos del texto.
    - Sexo
    - Edad
    - Área de conocimiento en la que ejercen las tareas los investigadores. ¿Qué lugar ocupa la familia en la escala de influencias?
7. Relea los párrafos 14° a 17° contenidos bajo el subtítulo “Los medios y los fines” y responda
  - a. Explique la relación entre el subtítulo y la información que brindan los párrafos.
  - b. Marque con una cruz cuál/es de las variables utilizadas para analizar los datos resultaron ser relevante en relación con la influencia de los libros. Justifique su respuesta con fragmentos del texto.
    - Sexo
    - Edad
    - Área de conocimiento en la que ejercen las tareas los investigadores
8. Relea los párrafos 18° a 22° contenidos bajo el subtítulo “Capital simbólico” y responda:
  - a. Indique qué factor vocacional analiza el autor en el párrafo 18° y por qué afirma que “resulta curioso”.
  - b. Extraiga los factores vocacionales que se analizan en los párrafos 19°, 20° y 21°.
  - c. Explique la idea que plantea el autor en el último párrafo e indique la función del párrafo en la estructura del texto.

9. A continuación le presentamos, desordenadas, algunas ideas del texto. Organícelas y construya un esquema de contenido numérico que dé cuenta de la jerarquía de ideas del texto. Para hacerlo tenga en cuenta la información sobre el **esquema de contenido** que aparece al final de la página.
- El prestigio de la profesión científica
  - Influencia de los maestros en la elección de la carrera de investigador. Variables que resultaron relevantes
  - La necesidad de contribuir a la sociedad
  - Influencia de la familia en la elección de la carrera de investigador. Variables que resultaron relevantes
  - Influencia de los medios de comunicación maestros en la elección de la carrera de investigador. Variables que resultaron relevantes
  - Descripción del estudio llevado a cabo por el Centro de Divulgación Científica de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires.
  - Influencia de los otros factores menos relevantes en la elección de la carrera de investigador.
  - Necesidad de conocer los resultados de la encuesta si se quiere estimular el camino hacia la investigación.
  - Influencia de los libros en la elección de la carrera de investigador. Variables que resultaron relevantes
  - La curiosidad
  - La posibilidad de una salida laboral
10. A partir de la comprensión del texto y del esquema anterior realice un resumen del artículo leído de no más de veinte oraciones.

## **El Esquema numérico de contenido.**

Los esquemas constituyen una expresión gráfica, que contiene de forma sintética las ideas principales y las ideas secundarias del texto. Su utilidad reside en la posibilidad de mostrar el orden jerárquico de las ideas del texto como se muestra a continuación:







<p><b>1.</b> Tema principal</p> <p><b>1.1</b> Idea Principal</p> <p><b>1.1.1</b> Idea secundaria</p> <p><b>1.2</b> Idea Principal</p> <p><b>2.</b> Tema principal</p>
---

Los números indican el orden en que aparecen las ideas en el texto y a la vez la jerarquía de las mismas: cuáles son principales, cuáles secundarias, etc. El esquema puede realizarse utilizando oraciones unimembres a partir de sustantivos abstractos. Esta herramienta contribuye a presentar el contenido de un texto o de una unidad, brevemente y de modo didáctico, simplificando el repaso y propiciando el ordenamiento de las ideas y su correcta interrelación.

**TRABAJO PRÁCTICO DE PRODUCCIÓN DE TEXTOS**

A partir de la lectura del artículo de Gabriel Stekolschik “¿Quién quiere ser investigador?”, escriba un texto en el cual explique cuáles fueron los factores que motivaron su decisión a la hora de elegir una carrera universitaria. En el texto debe explicar en qué medida influyeron los siguientes factores desarrollados en el texto: los maestros o profesores, la familia, los libros, los medios de comunicación, la necesidad de contribuir a la sociedad, la curiosidad, el prestigio de la profesión científica, la posibilidad de una salida laboral, otros.

PARA ESCRIBIR EL TEXTO TENGA EN CUENTA LOS SIGUIENTES ASPECTOS:

-  Respete la intencionalidad: Informativa.
-  Utilice la primera persona.
-  Respete la extensión mínima: tres párrafos.
-  Construya el texto teniendo en cuenta la siguiente estructura:
  - Introducción: Presentación del tema.
  - Desarrollo: Exposición de los factores que influyeron en su decisión.
  - Conclusión: Cierre del texto.
-  Evite las expresiones propias de la oralidad.
-  Revise la coherencia, cohesión, legibilidad y ortografía del texto.

**Inter-autocorrección**

Criterios	Muy Logrado	Relativamente Logrado	Poco Logrado
Integra los contenidos solicitados en la consigna			
Respete: El tipo de texto solicitado La estructura del texto pedido. La intencionalidad			
Produce un escrito coherente y bien cohesionado. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utiliza la primera persona</li> <li>▪ Coherencia: Secuencia clara y ordenada de hechos e ideas, distribución de la información en párrafos</li> <li>▪ Cohesión: Uso variado de conectores</li> <li>▪ Variedad y precisión en el vocabulario.</li> <li>▪ Uso adecuado de correferentes para evitar repeticiones: elipsis, paráfrasis, sustitución, referencia</li> <li>▪ Evita las expresiones propias de la lengua oral</li> </ul>			
Construye enunciados correctos gramatical y sintácticamente. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Puntuación adecuada</li> <li>▪ Estructuras oracionales construidas correctamente.</li> </ul>			
Coopera comunicativamente usando <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ortografía correcta,</li> <li>▪ grafía legible</li> <li>▪ respeto por el orden, la limpieza y la prolijidad.</li> </ul>			



Informática

Buscadores de Internet

## Sé lo que quiero y lo quiero ya

¿Cómo hace Google para obtener de manera tan rápida y eficiente los resultados de una búsqueda en Internet? ¿Son iguales todas las búsquedas? Mucho depende de aquello que se desea encontrar, el lugar o contexto para la búsqueda, las herramientas que se tienen a disposición para la tarea y los objetivos fijados para la misma.

Fernando Asteasuain

[fasteasuain@dc.uba.ar](mailto:fasteasuain@dc.uba.ar)

[1] Todo parte de una búsqueda, de la necesidad de encontrar algo. En algunas ocasiones es algo bien específico y concreto. En otras simplemente se desea conocer más sobre algún tópico en particular. Cada búsqueda es distinta, con diferentes características, urgencias y necesidades. No es lo mismo buscar las llaves de casa cuando apremia el tiempo para no llegar tarde al trabajo, que buscar información sobre posibles destinos turísticos para las próximas vacaciones. En cada caso el contexto cambia, así como también cambian las estrategias usadas para lograr con éxito lo emprendido. Y como es de esperar, la situación es similar en el mundo virtual que representa Internet. Las búsquedas en Internet empezaron a tener relevancia a medida que Internet crecía, no solo en contenidos, sino también porque crecían las demandas por parte de los usuarios. Y poder resolver este problema fue clave para que Internet pudiera despegar y convertirse en esta gigantesca fuente de información que constituye en la actualidad. De nada sirve un lugar que lo tiene todo, si no podemos encontrar aquello que necesitamos.

[2] A medida que Internet evolucionaba, empezaron a cobrar relevancia un tipo especial de sitios web: los buscadores. Son sitios dedicados principalmente a buscar información por toda la Red. Varias interrogantes surgen en este sentido: ¿qué hay detrás de una búsqueda en la web?, ¿qué significa buscar en la web?, ¿cuáles son los resultados esperados? Como se mencionó anteriormente, hay distintos tipos de búsquedas: buscar restaurantes naturistas que estén abiertos los domingos a la noche, ver cuántos goles hizo Messi el último domingo, averiguar cuándo se estrenó Volver al Futuro, chequear los horarios y funciones de los cines o teatros, consultar cómo tramitar el nuevo pasaporte en la modalidad express, o indagar sobre la mejor receta hogareña para hacer un pollo al curry. Ante cada consulta, el buscador debe rastrear toda la red en pos de encontrar aquellos resultados relevantes a la búsqueda y ofrecerlos al usuario. A todo esto, se suma un nuevo desafío: ¿qué resultados mostrar primero al usuario? Este último planteo no es para nada menor, ya que en gran medida el éxito de las búsquedas en Internet depende de este factor. Una posible opción para el buscador es mostrar en primer lugar los resultados que encontró primero: recorrer todos los sitios e ir armando una lista de resultados con los sitios que sean relevantes a la búsqueda. En el primer lugar de la lista figuraría el primer sitio que apareció, luego el segundo, y así sucesivamente. Pero una rápida mirada crítica sobre esta manera de proceder alerta sobre un posible problema. ¿Qué ocurre si el sitio más relevante para la búsqueda se encuentra en los últimos lugares de la lista de resultados? En una lista de pequeña longitud esto no sería un problema, ya que recorrerla toda no implica en principio invertir mucho tiempo. Pero en cambio, si se trata de una lista con millones de resultados, la situación cambia drásticamente. Rara vez los usuarios buscan más allá de los seis ó siete primeros sitios en esa lista de resultados, por lo que los buscadores para tener éxito no solo deben encontrar los sitios relevantes, sino también deben



ubicarlos en los primeros lugares al mostrar los resultados. Dado esto, parece sencillo solucionar el problema: los buscadores deben poner primero en la lista los sitios más relevantes, y relegar a los últimos lugares aquellos que menos relación tienen con la búsqueda. Pero si bien es sencilla la enunciación de la solución, su puesta en práctica no es tan trivial: ¿cómo determina un buscador cuándo un sitio es más relevante que otro? En otras palabras, el buscador debe intuir lo que el usuario quiere encontrar, y decidir en base a esa intuición. ¡Y debe hacerlo rápido! No solo ordenar por relevancia los resultados, sino toda la búsqueda. En síntesis, un buscador debe ser eficiente para encontrar de manera rápida los resultados y, a su vez, inteligente para ordenarlos. Y entre todos los buscadores, hubo uno que se destacó sobre el resto: Google. Las razones son sencillas, fue el que mejor resolvió estos dos puntos fundamentales.

### **Búsquedas rápidas**

[3] Este punto fue abordado desde muchos lugares. Primero, hay distintas maneras o algoritmos para realizar búsquedas, siendo algunas más rápidas que otras. Cuando una persona busca una ficha para ubicar en un rompecabezas, bien podría buscar una por una todas las fichas hasta encontrar la deseada. Este enfoque se conoce computacionalmente como “fuerza bruta”. Otro enfoque un poco más eficiente podría ser concentrarse únicamente en aquellas cuya forma/color encaja mejor, y así poder encontrar más rápido la pieza buscada. Google trabajó, y trabaja con esmero para poder desarrollar los algoritmos más eficientes posibles. Segundo, mucho poder de cómputo. Es decir, atacar el problema con artillería pesada: computadoras especializadas, construidas especialmente para trabajar lo más rápido que se pueda. Tercero, acceso rápido a la información. Una manera de ver esto es que Google tiene muchas búsquedas “pre-cocidas”, listas para ser enviadas al usuario. Por ejemplo, cuando un usuario busca “Messi”, Google, antes de realizar la búsqueda desde cero, se fija si no resolvió “hace poco” una consulta parecida. La clave está en dejar cada búsqueda nueva guardada un tiempo, para intentar ahorrarnos tiempo la próxima vez que se busque. Esta técnica se conoce como caché en memoria de consultas. Cuarto y último, un concepto fundamental, el cual sostiene a todos los puntos anteriores: índices. La idea de usar índices para las búsquedas no es para nada novedosa. Basta con pensar en cualquier libro. Generalmente al principio, cada libro cuenta con un índice, el cual dice, por ejemplo, en qué página comienza cada capítulo. De esta forma, si una persona está interesada en leer el capítulo cuatro de una novela, se dirige al índice para acceder de manera directa a la página inicial del capítulo. De no contar con el índice, la persona hubiera tenido que recorrer el libro hasta encontrar el comienzo del capítulo. En determinadas situaciones es sumamente útil contar con más de un índice. Por ejemplo, es de poca utilidad el índice de comienzo de cada capítulo cuando se desea buscar una ilustración en particular dentro del libro. En este caso, no queda otra opción más que buscar por todo el libro hasta encontrarla. Una posible manera de aliviar esta tarea sería contar también con un índice de figuras, donde establezca la página de cada figura. Otro tipo valioso de índices suele ser el que especifica para un determinado término, los lugares dentro del libro donde está mencionado el mismo. Por ejemplo, poder buscar en un libro de cine, todas las páginas donde esté mencionado “Alfred Hitchcock”.

[4] Google incorpora para sus procesos de búsquedas un avanzado manejo de índices para poder acceder de manera directa a los resultados deseados, y lograr así agilizar y reducir notablemente el tiempo empleado para lograr sus objetivos. De manera periódica, Google modifica su índice, para incorporar páginas nuevas y actualizar los contenidos de Internet. El encargado de este procedimiento es un programa conocido como GoogleBot.

### **Ordenar por relevancia**

[5] Una vez resuelta la búsqueda, el paso siguiente consiste en ordenar la lista con los resultados de manera tal que aquellos más relevantes se encuentren ubicados en las primeras posiciones. El problema entonces es determinar cómo asignar a cada resultado su relevancia y confiabilidad para

la consulta dada. Una vez determinado este factor, solo resta ordenar la lista de mayor a menor. Y es este punto uno de los factores decisivos para el éxito de Google. El 9 de enero de 1999, Larry Page y Sergey Brin, creadores de Google, dieron a conocer su ahora famoso algoritmo denominado PageRank, cuyo objetivo es asignar un valor numérico a cada resultado, estableciendo qué tan relevante es para la consulta. Siendo ambos de familias con tradición académica, decidieron imitar un sistema conocido en el mundo de la publicación de trabajos de investigación: los trabajos más relevantes son aquellos que mayor impacto tienen, es decir, los que son citados o referenciados más veces. En particular, se trata del modelo Science Citation Index (SCI) creado por Eugene Garfield durante la década del '50.

[6] Aplicar este modelo del mundo científico al mundo de Internet fue casi directo: las páginas más importantes son aquellas que son más "citadas". ¿Cuándo una página cita a otra? Para Google, una página A "cita" a una página B cuando la primera tiene un enlace o vínculo a la segunda. Adicionalmente, se considera un segundo factor: cuanto más citada sea una página, mayor valor tienen las citas que ésta haga. Es decir, la cita de una página muy citada vale más que la cita de una página escasamente citada. De esta manera, Google decide qué resultados mostrar primero. PageRank es actualizado periódicamente: durante el 2011 tuvieron lugar dos actualizaciones, una en enero y la más reciente, en junio.

### **Mejoras**

[7] Google fue añadiendo mejoras a su algoritmo de búsquedas, para evitar que los resultados puedan manipularse. Una manera de lograr esto es, por ejemplo, crear muchos enlaces o citas a la página que se desea ubicar en los primeros lugares. Para esto se puede escribir un programa que llene de manera automática blogs, páginas de visitas, etcétera, con la sola finalidad de poner enlaces a la página en cuestión. Esto se conoce como "IndexSpamming", es decir, el viejo y conocido spam, pero ahora utilizado para llenar de enlaces artificiales la web para poder posicionar mejor a una página. La última versión del algoritmo de búsqueda lanzada por la empresa, denominada Google Panda, busca afanosamente luchar contra el spam de índices, y también incluye otras mejoras. Por ejemplo, busca priorizar contenido original, restándole importancia a aquellas páginas que solo sean duplicados o copias de otra. También incorpora nociones lingüísticas, destacando páginas con buena ortografía, y con frases y oraciones bien construidas. Y penaliza a aquellas páginas o sitios con exceso de publicidad. Finalmente, también las redes sociales impactarán en las búsquedas: es decir, se tendrán en cuenta resultados producidos desde redes como Twitter, Google Plus, o Youtube.

### **Google instantáneo**

[8] Una de las últimas funcionalidades con que Google ha sorprendido a sus usuarios se denomina Google Instant. Bajo esta modalidad Google muestra los resultados a medida que el usuario va escribiendo en la barra de búsqueda. Para esto, Google calcula a través de un algoritmo cuáles son los resultados más esperados a partir de lo que el usuario está ingresando. Así, parece ante los ojos del usuario que los resultados aparecen de manera instantánea, casi por arte de magia. El principio detrás de Google Instant es que los seres humanos en general escriben lento, pero leen con rapidez. Según los estudios de Google pulsar una tecla puede llevar 300 milisegundos, mientras que en solo 30 milisegundos el ojo humano es capaz de mover su atención a distintos lugares de la página. Esto indica que el usuario puede entonces analizar los resultados mientras escribe una consulta. Google Instant reduce entre dos y cinco segundos el tiempo destinado a cada consulta, ya que en algunos casos no es necesario terminar de escribirla o, incluso, apretar la tecla Enter para iniciar la búsqueda.

### Quizás quiso decir

[9] Otra de las virtudes de Google es, también, intuir cuándo el usuario se equivoca en una búsqueda, principalmente por errores sintácticos. Google logra esto “aprendiendo” de los errores de los usuarios. En general, cuando un usuario busca una palabra con errores no hace clic en ningún resultado porque los resultados no son relevantes. Luego, al darse cuenta del error, busca nuevamente, ahora con la palabra corregida. En este caso, Google “aprende” que las palabras están relacionadas, y que la segunda versión sea probablemente una corrección de la primera. Así, al próximo usuario que cometa el mismo error, le sugerirá la palabra correcta. Con las miles y miles de consultas por segundo que se hacen a nivel global, Google es un rápido aprendiz. También puede aprender por ejemplo, si al buscar “oración” un usuario hizo clic en alguna página que menciona la palabra “oración”. La cantidad de resultados también es un punto a tener en cuenta a la hora de sugerir cambios. Por ejemplo, la búsqueda “oración” da unos 170.000 resultados, que a priori no es un mal número. Sin embargo, los resultados encontrados para una palabra relacionada y similar como “oración” son muchos más, alrededor de 20.700.000 para ser precisos. Una vez que Google tiene la suficiente confianza en las correcciones, hace la búsqueda directamente con la versión corregida de la palabra. En estos casos le avisa al usuario el cambio realizado. Para el caso anterior, Google buscará directamente “oración” y, al mostrar los resultados indicará: Mostrando resultados para oración. Haga clic para buscar “oración”. Es importante notar que Google no tiene un corrector ortográfico, sino que se guía por cómo una palabra aparece escrita mayor cantidad de veces en la web. Esto quiere decir que si, de repente y por alguna razón, muchos usuarios empiezan a escribir “oración” con la letra s, Google empezará a sugerir esta versión de la palabra. Un claro ejemplo de esto aconteció unos días después del descenso de River, ocurrido el día 26 de junio de 2011. Al hacer la búsqueda “chau river”, Google sugería la búsqueda “chau Riber”, ya que en numerosos sitios figuraba esta última frase, como una broma hacia los hinchas de River, y por lo tanto, tenía muchos más resultados que la búsqueda original

(para más información, ver el artículo de Mariano Blejman en Página 12 del día 29 de junio de 2011).

[10] Entonces, ¿por qué buscar archivos en mi computadora tarda tanto en comparación, si es tanto menor el espacio de búsqueda?

[11] Buscar archivos en una computadora es un proceso notoriamente diferente. Primero que nada, las computadoras de Google están especializadas en búsquedas, tanto en hardware como en software. En la nuestra no hay resultados “pre-fabricados”, ni discos optimizados, y todas las búsquedas son casi un procedimiento manual, inspeccionando archivo por archivo.

[12] La palabra clave para mejorar los tiempos de búsqueda no es otra que índices. Tener nuestros archivos “indexados” es un paso importante en este sentido. Justamente una de las opciones que tenemos al instalar sistemas operativos como Windows es pedir que se utilicen índices para mantener nuestros archivos. Pero sin dudas, la ayuda definitiva viene de aplicaciones que podemos instalar, las cuales aprovechan al máximo el concepto de índices. Dos de ellas son Windows Desktop Search y Google Desktop.

### En pocas palabras

[13] Resumiendo, se puede afirmar que Google combina diversos enfoques para constituir un excelente buscador: un gigantesco poder de cómputo, algoritmos eficientes, superlativa utilización de índices y una eficaz manera de ordenar los resultados más relevantes, junto a novedosas formas de mejorar cada vez más los resultados esperados de una búsqueda. El desafío es simple: solo se trata de un programa, frente a un usuario, intentando adivinar qué es en realidad lo que quiere buscar, y obteniendo los resultados en escasos milisegundos.

Agradecimientos: José Castaño, Esteban Feuerstein, Cecilia Ruz, Diego Gavinowich y Alexis Tcatch.

**Guía de Lectura del texto “Sé lo que quiero y lo quiero ya” de Fernando Asteasuain**

Prof. Carolina Pinardi

**I- Lectura Exploratoria**

Realice una lectura global del texto para realizar las actividades de este apartado.

**1. Relacionar el contenido del texto con los datos del contexto de producción.**

a. Tenga en cuenta los datos de la fuente y complete la siguiente ficha:

- Título del texto:
- Autor:
- Espacio de publicación:
- Soporte
- Sección:
- Fecha de publicación:

b. Identifique los siguientes elementos paratextuales e indique cuál de las siguientes funciones desempeña cada uno:

**Elementos paratextuales:** *Sección, Volanta, Título, Copete o Bajada.*

**Funciones:** *Resumir la información del artículo, Indicar el área de conocimiento a la que pertenece el contenido del texto, Atrapar al lector, Enunciar el tema del texto.*

c. El título establece una relación de intertextualidad con el estribillo de la canción de Sumo *Lo quiero ya (No sé lo que quiero, pero lo quiero ya)*. ¿Qué modificaciones ha realizado el autor al estribillo? ¿Cómo se relaciona el título con el tema del texto?

d. Teniendo en cuenta toda la información proporcionada por los paratextos diga qué características tiene el destinatario al que está dirigido el texto.

e. Marque con una cruz la opción correcta. ¿Para qué fue escrito este texto?

- para informar. (...)
- para concientizar. (...)
- para dar instrucciones. (...)

f. ¿A qué discurso pertenece el texto? Marque con una cruz la opción correcta.

- literario (...)
- científico (...)
- periodístico (...)
- divulgación científica (...)

g. ¿Cuál es la modalidad discursiva de este texto? Marque con una cruz la opción correcta.

- narrativa (...)
- explicativa (...)
- argumentativa (...)

**2. Postular el tema.**

Expresa en una oración el tema del texto.

**II. Lectura Analítica**

Realice una relectura de cada uno de los bloques informativos del texto para realizar las actividades de este apartado.

3. Relea **los dos primeros párrafos** del texto y realice las actividades pedidas:

3.1. En el **primer párrafo** el autor realiza una comparación entre las búsquedas que realizan las personas en dos ámbitos diferentes, precise cuáles son esos ámbitos.

3.2. Encierre entre [] la frase que indica lo que tienen en común ambos tipos de búsquedas.

3.3. En el **párrafo [2]**:

a- Subraye la frase que define lo que es un *buscador* de internet.

b- En este apartado aparecen una serie de interrogaciones, resáltelas en el texto y marque con una (X) la función que desempeñan en el párrafo:

-Hacer que el lector reflexione sobre un tema en particular.

-Plantear una duda del autor.

-Introducir una explicación.

-Dejar incompleto el sentido y plantear incertidumbre.

c- Los siguientes enunciados funcionan como **ejemplos**, subraye los verbos (infinitivos) que introducen cada uno de los ejemplos e indique qué concepto **ejemplifican**:

*buscar restaurantes naturistas que estén abiertos los domingos a la noche, ver cuántos goles hizo Messi el último domingo, averiguar cuándo se estrenó Volver al Futuro, chequear los horarios y funciones de los cines o teatros, consultar cómo tramitar el nuevo pasaporte en la modalidad express, o indagar sobre la mejor receta hogareña para hacer un pollo al curry.*

d- Indique a qué se **refiere (qué información previa del párrafo recupera)** cada una de las frases subrayadas en la siguiente oración:

**Este último planteo** no es para nada menor, ya que en gran medida el éxito de las búsquedas en Internet depende de **este factor**.

e- Subraye las frases que enuncian lo que deben realizar los buscadores para ser exitosos.

f- Diga a qué se **refiere (qué información previa del párrafo recupera)** la frase subrayada en el siguiente fragmento del texto.

*Y entre todos los buscadores, hubo uno que se destacó sobre el resto: Google. Las razones son sencillas, fue el que mejor resolvió estos **dos puntos fundamentales**.*

g- Indique la función de este bloque informativo en la estructura del texto y enuncie en una oración el subtema que desarrolla.

4. Relea el apartado contenido bajo el subtítulo: Búsquedas rápidas (párrafos [3] y [4]) y responda:

4.1. El **párrafo [3]** comienza con la expresión *Este punto ¿a qué se refiere?*

4.2. La información del párrafo está organizada a partir del uso de una serie de marcadores discursivos que señalan los cuatro elementos esenciales utilizados por google para hacer más eficientes sus búsquedas. Recuadre en el texto cada uno (incluya el marcador y el elemento que introduce) y transcribalos en la siguiente tabla:

Marcador discursivo	Elemento
Primero	Algoritmos

4.3. En el párrafo [3] se usa la palabra *algoritmo*, a continuación le presentamos la definición del diccionario de la Real Academia Española (DRAE), marque con una [X] la acepción que coincide con el uso de la palabra en el texto:

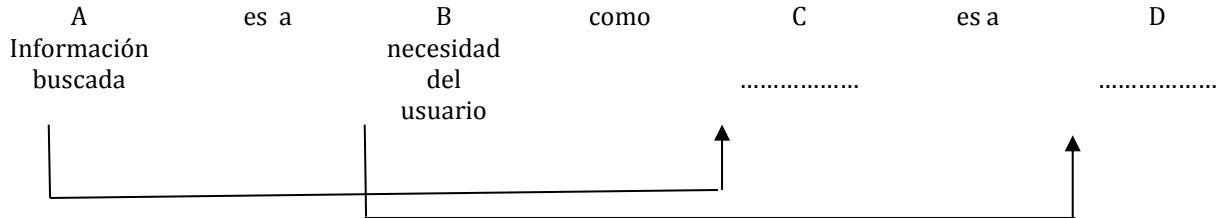
algoritmo.

(Quizá del lat. tardío *\*algotbarismus*, y este abrev. del ár. clás. *ḥisābu lǧubār* 'cálculo mediante cifras arábigas').

1. m. Conjunto ordenado y finito de operaciones que permite hallar la solución de un problema.
2. m. Método y notación en las distintas formas del cálculo.

*Real Academia Española © Todos los derechos reservados*

4.4. Para explicar el proceso de búsqueda que realiza google en relación con los deseos del usuario, el autor utiliza una analogía. Señálela en el texto y complete el siguiente esquema lógico de la analogía.



4.5 Identifique y marque en el párrafo:

- a- La reformulación o paráfrasis usada para explicar la frase “*mucho poder de cómputo*”. Recuadre el marcador que introduce la **reformulación**.
- b- La ejemplificación usada para explicar el concepto de “*búsquedas precocidas*”. Recuadre el marcador que introduce la **ejemplificación**.

4.6. Para explicar el uso de índices que realiza google, el autor compara con los índices de los libros:

a- Complete la siguiente tabla con el tipo de índice, la función o el ejemplo usado por el autor según corresponda.

Tipo de índice	Función	Ejemplo: Necesidad de Búsqueda
Índice General		Buscar el capítulo cuatro en una novela
	Indicar el número de página en la que se encuentra cada figura.	
		Buscar en un libro de cine, todas las páginas donde esté mencionado “Alfred Hitchcock”.

4.7. Explique cómo ayuda el uso de índices a la búsqueda de Google, de acuerdo con el párrafo [4].

4.8. Enuncie en una oración el subtema que desarrolla el bloque informativo conformado por los párrafos [3] y [4].

5. Relea los párrafos contenidos en el apartado: **Ordenar por relevancia** (párrafos [5] y [6]) y explique brevemente cómo ordena google los resultados de la búsqueda en función de su relevancia y confiabilidad para una búsqueda determinada

5.1. Enuncie en una oración el subtema que desarrolla el bloque informativo conformado por los párrafos [5] y [6].

6. Relea los párrafos contenidos en el apartado: **Mejoras** (párrafo [7]) e indique las cuatro funciones de las mejoras realizadas al algoritmo de búsqueda.

6.1. Enuncie en una oración el subtema que desarrolla el bloque informativo conformado por el párrafo [7].

7. Relea los párrafos contenidos en los apartados: **Google Instantáneo** (párrafo [8]) y **Quizás quiso decir** (párrafos [9] a [12]) y resuelva:

7.1. **En el párrafo [8]**

a) Encierre entre [] las oraciones que explican en qué consiste *Google Instant*.

b) Subraye las oraciones que desarrollan la siguiente idea del texto: *El principio detrás de Google Instant es que los seres humanos en general escriben lento, pero leen con rapidez.*

**7.2. En el párrafo [9]**

- a) Explique brevemente cómo “aprende” Google de los errores de los usuarios y para qué usa ese “aprendizaje”.
- b) Diga qué idea ejemplifica el caso de la búsqueda “chau Riber” que proponía Google a los usuarios.
- c) Los párrafos [10] a [12] explican las diferencias entre las búsquedas realizadas en las computadoras personales y las que realiza Google. Sintetice en qué consisten esas diferencias y qué sugiere el autor para optimizar las búsquedas de archivo en pc.

7.3. Enuncie en una oración el subtema que desarrolla el bloque informativo conformado por el párrafo [8] a [12].

8. Relea el último párrafo y resuelva

- a. Delimite entre [ ] cada una de las características que hacen de Google un *excelente buscador*
- b. Diga en qué bloque del texto se desarrolló cada una de estas características.
- c. Diga qué función desempeña este párrafo en la estructura del texto.

**III. Representación de la información**

- 9- Realice un esquema de contenidos de las ideas del texto. Para hacerlo tenga en cuenta las oraciones que formuló como síntesis de cada bloque informativo.
- 10- El texto presenta una serie de términos específicos a los que define de diferentes modos. Le proponemos la realización de un glosario con todos los términos, para hacerlo debe respetar la estructura estudiada para la definición:

Término Base (concepto que se define)	Rasgo Genérico (clase a la que pertenece)	Rasgos distintivos
Buscadores (párrafo 2)		
Caché en memoria de consultas (párrafo 3)		
Google Instant (párrafo 8)		
Google Panda (párrafo 7)		
Googlebot (párrafo 4)		
Indexspamming (párrafo 7)		
Pagerank (párrafo 5)		
Windows Desktop Search y Google Desktop (párrafo 12)		



**Revista EXACTamente**  
**La Revista de Divulgación Científica**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales UBA**

N°47- Abril de 2011

**MICROBIOLOGÍA**
**Organismos extremófilos**

# Vivir al límite<sup>8</sup>

**Los organismos capaces de resistir condiciones de vida extremas, como las muy altas temperaturas o la escasez de nutrientes, acaparan la atención de muchos investigadores que no dudan en rastrearlos ya sea en la Antártida o en la Puna andina. Es más, hay quienes piensan que podrían existir organismos similares fuera del sistema solar. Además, los extremófilos tienen interesantes aplicaciones en biotecnología.**

 Por Susana Gallardo | [sgallardo@de.fcen.uba.ar](mailto:sgallardo@de.fcen.uba.ar)

[1] Tal vez no simpatizarían con la posición de Aristóteles, que defendía el justo medio entre el exceso y el defecto. Ellos, en cambio, apuestan por la desmesura. Son amantes de las condiciones extremas, por eso se los bautizó "extremófilos". En general, se trata de organismos unicelulares, aunque algunos miembros del club son pluricelulares, incluso algún vertebrado completó el formulario para pertenecer al grupo.

[2] El hecho es que esos organismos que viven al límite constituyen un interesante objeto de interés para muchos científicos. Por un lado, porque su sola existencia suma sustento a la idea de que hay vida más allá de la Tierra, en lejanos sistemas solares con condiciones bien extremas. Por otro lado, esas bacterias podrían hacer un aporte a la biotecnología, ya que pueden "trabajar" en las duras condiciones, por ejemplo de temperatura, que se dan en la industria.

[3] Algunos investigadores los rastrean en lagunas antárticas que permanecen congeladas la mayor parte del año. En su busca, otros exploran los desiertos de la puna andina. Pero también hay quien los somete a duras pruebas para confirmar cuánto aguantan y así poder hipotetizar las probabilidades de que organismos parecidos habiten remotos planetas.

## Soportar lo peor

[4] Pero ¿en qué consiste ser un extremófilo? "Con ese nombre se designa a los organismos que viven en condiciones diferentes a las que sobrelleva la mayoría de los seres vivos que conocemos", define el doctor Eduardo Cortón, profesor en el Departamento de Química Biológica de la FCEyN. Por ejemplo, hay organismos que viven a temperaturas muy altas o muy bajas en comparación con el promedio de las condiciones en la Tierra. Otros habitan en lugares muy salados (más de 100 gramos de sal por litro) respecto de la salinidad media en los mares, que es de 35 gramos de sal por litro. Respecto del pH, lo normal para un ser vivo es entre 5 y 9. Los que

<sup>8</sup> El texto que presentamos es un fragmento, la versión completa puede encontrarse en <http://www.fcen.uba.ar/fotovideo//EXm/NotasEXm47/EXM47microbiologia.pdf>



toleran valores por encima (muy alcalinos) o por debajo (muy ácidos) de éstos, son extremófilos.

[5] También se define como extremo “aquel ambiente en el que se ve afectada la funcionalidad de las macromoléculas, como el ADN y las proteínas”, detalla la bióloga Ximena Abrevaya, que estudia organismos que soportan condiciones extremas, como parte de su tesis doctoral que realiza en la FCEyN y en el Instituto de Astronomía y Física del Espacio. “Por ejemplo, las bacterias termófilas, que viven a temperaturas que superan el punto de ebullición del agua, poseen mecanismos moleculares especialmente adaptados para evitar que el ADN y las proteínas se desnaturalicen por el calor”, agrega la investigadora.

[6] Hay extremófilos en los tres dominios de la vida, tanto en bacterias y arqueas (bacterias antiguas), como en eucariotas, cuyo material genético está encerrado dentro de una doble membrana que delimita un núcleo celular. Entre los eucariotas, se puede mencionar a los tardígrados, u osos de agua, invertebrados microscópicos de ocho patas, que son capaces de resistir una multiplicidad de condiciones adversas como el vacío y las radiaciones del espacio. En cuanto a seres vivos más evolucionados, hay algunos que están adaptados a ciertas condiciones en determinada época del año, por ejemplo, por la producción de alguna sustancia anticongelante.

[7] Algunos organismos resisten más de una condición extrema. Los termoacidófilos toleran alta temperatura y ambiente ácido. Los haloalcalófilos, el ambiente salino y acidez alta.

(...)

Los organismos extremófilos fueron pioneros en la Tierra. ¿Serán los que apaguen la luz cuando todo se termine?

#### **RECURSOS PARA LA VIDA EXTREMA**

La supervivencia de los extremófilos es posible debido a que sus células tienen componentes y propiedades particulares que les permiten mantenerse estables en el entorno en el que viven. Por un lado, contienen enzimas estables, que no se desnaturalizan ante las altas temperaturas, y soportan también las temperaturas bajo cero, o los pH muy ácidos o muy alcalinos. Por ello se las denomina extremozimas.

Otra característica protectora es la membrana celular, que no está conformada por una bicapa de lípidos, como en el resto de los seres vivos, sino por una monocapa, con uniones químicas distintas a las de las membranas convencionales, y que otorga mayor estabilidad.

En cuanto a los microorganismos que habitan en ambientes muy salinos, éstos acumulan sales en el interior de la célula, de manera de mantener un equilibrio osmótico con el medio que los rodea y no deshidratarse.

Por su parte, los que viven en regiones muy frías acumulan compuestos que impiden el congelamiento.

## GUÍA DE LECTURA

“Vivir al Límite” de la revista de Divulgación Científica “EXACTamente” de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Buenos Aires. (Revista N°47- Abril de 2011- disponible en <http://www.fcen.uba.ar/fotovideo//EXm/NotasEXm47/EXM47microbiologia.pdf>)

### Lectura Exploratoria

1. Relación del contenido del texto con los datos del contexto de producción.

a. Tenga en cuenta los datos de la fuente y complete la siguiente ficha:

Título del texto:

Autor:

Espacio de publicación:

Sección:

Fecha de publicación:

b. Diga si el texto leído constituye un artículo completo o un fragmento. Justifique su respuesta indicando las marcas en las que se basa para responder.

c. Marque con una cruz la opción correcta. ¿Para qué fue escrito este texto?

- para informar.
- para convencer.
- para dar instrucciones.

d. ¿A qué discurso pertenece el texto? Marque con una cruz la opción correcta.

- literario
- científico
- periodístico
- divulgación científica

e. ¿Cuál es la modalidad discursiva de este texto? Marque con una cruz la opción correcta.

- narrativa
- explicativa
- argumentativa

2. Identificación del tema.

2.a Marque con una x la/s opción/es que considere correcta/s.

El título:

- ✓ resume la temática
- ✓ intenta atrapar al lector

2.b Enuncie el tema del texto

### Lectura analítica

3. Relea los tres primeros párrafos y responda:

- a. Indique a quiénes se refiere la expresión “no simpatizarían con la posición de Aristóteles” y encierre entre [ ] cada una de las expresiones que justifican esa afirmación.
- b. Subraye las palabras que se oponen a la expresión “justo medio”
- c. Encierre entre () la analogía que usa el autor en el primer párrafo e indique a qué se refieren las expresiones “club” y “grupo”.
- d. Explique por qué se afirma en el texto que la sola existencia de extremófilos suma sustento a la idea de que hay vida fuera de la Tierra.
- e. Sintetice las razones por las cuales los organismos extremófilos interesan a los científicos.
- f. Sintetice mediante una oración unimembre el tema desarrollado en el bloque.

4. Relea los párrafos 4 a 7 y responda:

- a. En los párrafos 4 y 5 la autora introduce citas de autoridad:
  - a.1 Encierre c/u entre [ ].
  - a.2 Subraye en cada caso la persona citada y los datos que se brindan sobre ella.
  - a.3 Diga qué concepto se define en cada una de las citas.
- b. En los párrafos 4 a 7 la autora expone ejemplos de distintos organismos extremófilos, identifíquelos y complete el siguiente cuadro:

Concepto que se ejemplifica	Ejemplo
	Organismos que habitan en temperaturas muy altas o muy bajas
	Los que toleran ambientes muy alcalinos o muy ácidos
	temperaturas que superan el punto de ebullición del agua
Extremófilos eucariotas	
	termoacidófilos
	haloalcalófilos

- c. Defina utilizando la estructura estudiada en clase (término base + verbos “ser” conj. + rasgo genérico + rasgos distintivos) los siguientes términos que aparecen en el texto:

*Extremófilo / Termófilo / Termoacidófilo / Haloalcalófilos*

- d. Explique la relación entre el subtítulo y el contenido del bloque
- e. Sintetice mediante una oración unimembre el tema desarrollado en este bloque

5. Relea el último párrafo e indique su función en la estructura del texto

- a. Proponga una expresión equivalente para la palabra “pioneros”

b. Explique la interrogación con la que termina el texto e indique con qué intención cree que la incluye el autor.

6. Relea el texto complementario y responda:

a. Encierre entre  cada uno de los recursos que poseen los organismo extremófilos

b. Proponga otro posible título que sintetice el tema desarrollado en el texto complementario

7. A continuación le presentamos desordenadas, algunas ideas del texto principal y complementario. Organícelas y construya un esquema de contenido numérico que dé cuenta de la jerarquía de ideas del texto.

- Organismos que toleran ambientes muy salados.
- Posibilidad de hipotetizar sobre la vida fuera de la Tierra.
- Definición de organismos extremófilos.
- Organismos que soportan temperaturas muy altas o muy bajas.
- Posibilidad de acumular sales en el interior de la célula.
- Aporte a la Biotecnología.
- Extremoenzimas.
- Organismos que soportan ambientes muy alcalinos o muy ácidos.
- Sustancias que permiten evitar el congelamiento.
- Organismos que soportan más de una condición extrema.
- Termoacidófilos.
- Razones de interés de los científicos por el estudio de organismos extremófilos.
- Haloalcalófilos.
- Propiedades de los extremófilos que les permiten sobrevivir.
- Ejemplos de extremófilos.
- Membrana celular monocapa.

8. A partir de la comprensión del texto y del esquema anterior realice un resumen del artículo leído de no más de trece oraciones.

Volumen 1 - Nº 1 - Diciembre/ Enero 1989

# CIENCIAHOY

Revista de Divulgación Científica y Tecnológica de la Asociación Ciencia Hoy

## EL RASTRO DE LOS GROEBÉRIDOS<sup>9</sup>

Francisco J. Goin.

División Paleontología Vertebrados, Museo de La Plata

Los marsupiales sudamericanos vivientes representan una pequeña porción de la fauna de mamíferos de nuestro continente. Sin embargo, pocos grupos alcanzaron una variedad tan sorprendente a lo largo de la Era Cenozoica. Entre las formas más notables y especializadas sobresalen los groebéridos, marsupiales extinguidos de los cuales conocemos apenas unos pocos restos. ¿Qué clase de animales eran los groebéridos? ¿A qué se parecían? ¿Por qué aparecen hace 40 millones de años y luego desaparecen del registro fósil sin dejar rastros?

*Si usted describe una serie de acontecimientos a la mayoría de las personas, estas le dirán cuál puede ser el resultado. Pueden articular esos conocimientos en sus mentes, y razonar a partir de ellos para concluir que deberá ocurrir tal o cual caso. Pero hay pocas personas que sean capaces, si usted les dice un resultado, de elaborar por su propio razonamiento cuales fueron los pasos que condujeron a ese resultado.*

**A. Conan Doyle, Un estudio en escarlata.**

En el año 1952 Bryan Patterson, del Museo de Historia Natural de Chicago, sorprendió a la comunidad paleontológica con un trabajo titulado: "Un nuevo y extraordinario marsupial deseadiano" en el que se describía una pequeña y fragmentaria mandíbula fósil de unos 10 milímetros de longitud, proveniente de niveles sedimentarios asignables a la Formación Divisadero Largo en la provincia argentina de Mendoza. Este resto de unos 40 millones de antigüedad, era tan peculiar que no coincidía con ninguna de las formas conocidas de mamíferos sudamericanos, tanto fósiles como vivientes. La mandíbula era extremadamente corta y alta, y presentaba cuatro molares pequeños y un gran incisivo anterior: similar al de los roedores pero que, a diferencia de éstos, en su recorrido intra-alveolar se disponía paralelamente y muy junto a la enormemente expandida, anquilosada y casi vertical sínfisis mandibular (el área donde se unen las mandíbulas inferiores). El mismo Patterson comenzó a estudiar el fósil en la creencia de que se trataba de un roedor, sobre todo porque la mala preparación técnica del ejemplar le impidió advertir la presencia de otros dientes entre el incisivo y el primer molar. Muy pronto el autor comenzó a sospechar que en realidad se trataba de un primate: "...Durante un cierto tiempo estuve persuadido de que me encontraba con un miembro de los Prosimii, quizás de un Plesiadapidae tardío y altamente especializado, lo que hubiese sido sin duda una adición sorprendente, aunque no inconcebible, a la fauna sudamericana".

<sup>9</sup> Disponible en <http://www.cienciahoy.org.ar/hoy01/groeberidos.htm>

Finalmente y tras detalladas comparaciones, este autor concluyó que el enigmático fósil se trataba de un marsupial probablemente emparentado con los cenoléstidos, un grupo de pequeñas comadreas actualmente representado solamente por los "ratones runchos", restringidos a los habitats sudamericanos de la cordillera andina. El fósil en cuestión fue denominado *Groeberia minoprioi*, en homenaje a los distinguidos geólogos Pablo Groeber y José Minoprio, y en virtud de sus notables peculiaridades esta especie fue clasificada dentro de una nueva familia de marsupiales, los groebéridos.

Hubo que esperar 18 años para que aparecieran nuevos estudios sobre los groebéridos. Esta vez fue gran paleontólogo norteamericano George Simpson quien describió en 1970 nuevos y más completos restos provenientes de la misma localidad paleontológica. Estos correspondían a la parte anterior o facial de un cráneo y a un fragmento de la mandíbula inferior con ambos incisivos.

Simpson supuso que pertenecían a una especie distinta y aún más pequeña que la anterior, y la denominó *Groeberia pattersoni*. en homenaje al primer investigador que se ocupó de estos particulares mamíferos. A pesar del nuevo hallazgo, la posición sistemática de los groebéridos entre los mamíferos seguía siendo incierta. Ocurre que muchos de los rasgos diagnósticos del esqueleto de los marsupiales se basan en detalles de la anatomía craneomandibular o dentaria que no se habían preservado en ninguno de los ejemplares hasta entonces conocidos. Para colmo, y seguramente influenciados por su aspecto rodentiforme, los preparadores técnicos del nuevo resto fósil "fabricaron" una diastema (espacio) entre los incisivos y molares superiores exactamente como se hizo con la mandíbula original descrita por Patterson, destruyendo sin querer una serie de dientes intermedios. En realidad, esto último es altamente disculpable teniendo en cuenta el mal estado de preservación del ejemplar y lo complejo que resulta limpiar manualmente un material tan pequeño.

A pesar de todo, el nuevo ejemplar mostraba algunas características muy notables en su región facial, tan peculiares como lo habían sido para Patterson los rasgos mandibulares por él estudiados. En especial, se destacaban la gran altura del rostro, muy corto comparado con el de otros marsupiales, la presencia de grandes incisivos en cada premaxilar y la existencia de órbitas moderadamente grandes y algo orientadas hacia adelante. Con la evidencia disponible, Simpson concluyó que sus hábitos alimentarios podían ser comparables con los de los roedores sólo hasta cierto punto: "No veo forma de correlacionar la exclusiva combinación de caracteres de *Groeberia* con ninguna dieta igualmente exclusiva o con ninguna forma específica de vida similar". Un dato paleofaunístico hacía todavía más interesantes las especulaciones sobre los hábitos de vida de los groebéridos: su aparición en América del Sur es anterior a la llegada de los primates y roedores, y no se conocen groebéridos contemporáneos a estos grupos en nuestro continente. ¿Habían sido "desplazados" los groebéridos por algún tipo de interacción competitiva con estos nuevos grupos, o simplemente los roedores y/o los primates habían ocupado los roles ecológicos dejados vacantes por los groebéridos, cuya extinción obedeció a otras causas? (véase "[Marsupiales y evolución](#)").

Recientemente, una expedición paleontológica a la misma localidad fosilífera de Divisadero Largo, a cargo de personal del Museo de La Plata, encontró los restos más completos y mejor preservados de groebéridos hasta ahora conocidos (figura 1). Se trata de un ejemplar adulto con toda la región facial de cráneo y la mandíbula correspondiente, ambos con las series dentarias casi completas. Si bien los estudios del nuevo material no han concluido aún, son varios los aspectos que merecen ser destacados:



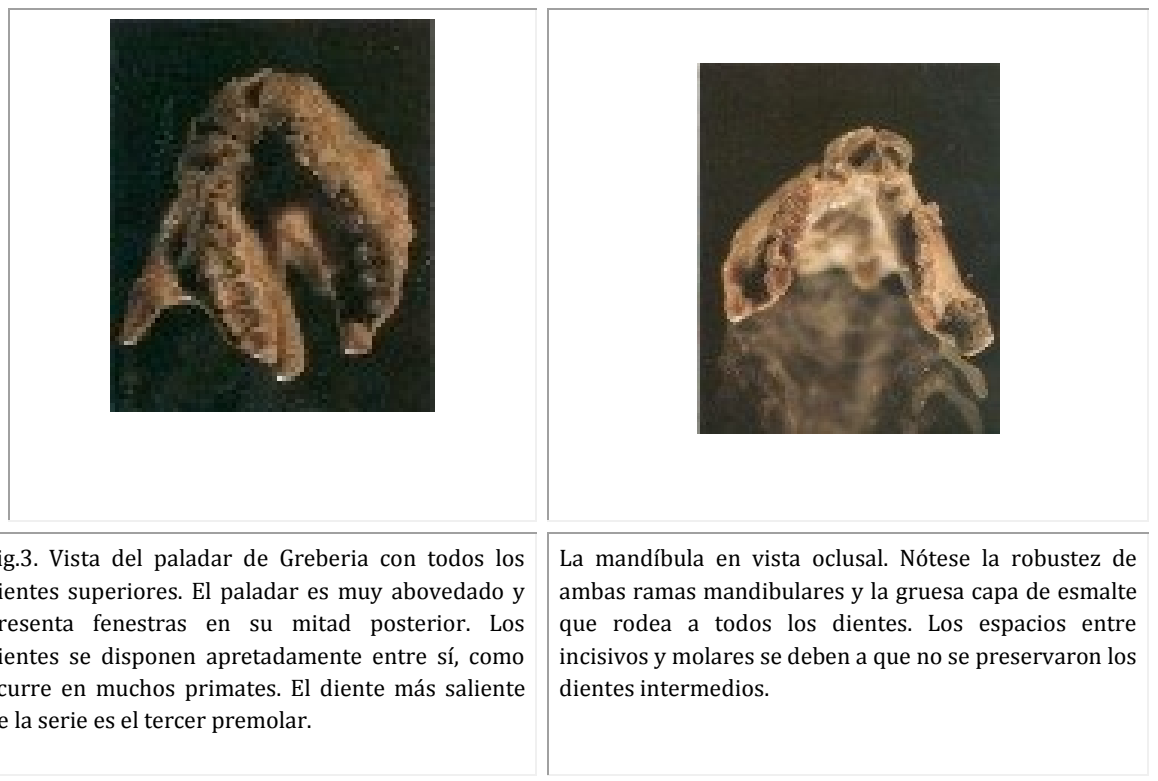
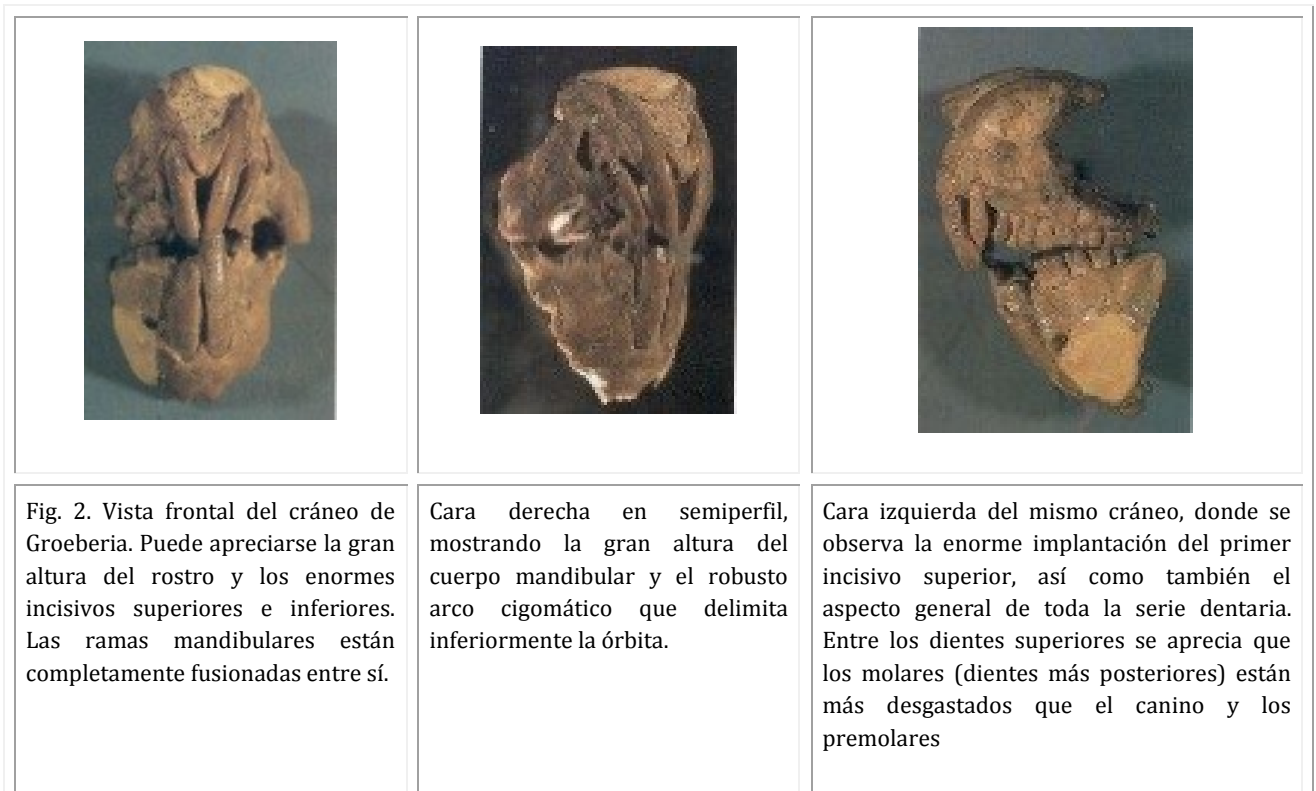
Fig.

1.

Vista lateral del cráneo de *Groeberia*, un pequeño y enigmático marsupial sudamericano que vivió hace aproximadamente cuarenta millones de años. La altura total del cráneo es de aproximadamente 3 cm.

1. Los groebéridos son indiscutiblemente marsupiales. El nuevo hallazgo permitió reconocer claramente tres de los rasgos que distinguen a este grupo de mamíferos: su fórmula dentaria superior incluye tres dientes premolares y cuatro molares, el paladar presenta un par de grandes vacuidades en su región posterior, y la apófisis angular de la mandíbula inferior muestra la típica inflexión que caracteriza a los marsupiales. Sin embargo, es difícil reconstruir la historia evolutiva de los groebéridos. No conocemos entre los marsupiales fósiles o vivientes rasgos craneanos o dentarios que puedan ser considerados ancestrales a los de estos enigmáticos mamíferos. Los groebéridos aparecen y desaparecen del registro fósil sudamericano sin dejar rastros, y su notable combinación de caracteres no permite incluirlos en ninguna de las clasificaciones de marsupiales propuestas hasta el presente.

2. Los groebéridos no eran ni herbívoros ni carnívoros estrictos, sino que se alimentaban más probablemente en base a frutos duros, semillas e insectos. Sus poderosos incisivos no muestran facetas de desgaste en bisel, como ocurre en los roedores, y muy probablemente actuaban en la captación y fragmentación inicial del alimento (figura 2). La serie de dientes posteriores a los incisivos es de corona corta y se dispone apretadamente, como ocurre en muchos primates. Entre los dientes superiores, el tercer premolar aparece notablemente "torsionado" sobre su eje vertical, ofreciendo un borde filoso en su cara oclusal. Una estructura de este tipo parece especialmente adecuada para partir caparazones de insectos, semillas y pequeños frutos, aun de aquellos de envoltura leñosa. Por su parte, los dientes molares presentan un grado de desgaste que permiten inferir una trituración intensiva del alimento. Todos los dientes tienen una gruesa capa de esmalte, como ocurre en los primates y otros animales omnívoros. El paladar es muy alto y abovedado, lo que parece indicar que los groebéridos tenían una lengua muy móvil y musculosa, capaz de movilizar el alimento durante su ingestión y trituración. Los arcos cigomáticos (que conforman los pómulos), muy desarrollados y robustos al igual que toda la mandíbula inferior, sugieren que la musculatura masticatoria era muy poderosa y que probablemente existían fuertes mejillas y labios móviles (figura 3). Si bien no se han preservado completamente las órbitas, la enorme expansión lateral de los arcos cigomáticos y el borde anterior de las mismas sugieren que éstas se orientaban algo más anteriormente que en otros marsupiales como las comadreas vivientes. Finalmente, existen evidencias que indican que el robusto incisivo inferior accionaba, durante los procesos masticatorios, no sólo contra los primeros incisivos superiores sino también contra los segundos incisivos y los caninos. Este mecanismo, infrecuente entre los mamíferos, parece indicar un complejo sistema de captación y preparación del alimento en la parte anterior de la boca. Realmente es muy difícil precisar cómo era la masticación de los groebéridos ante tal variedad de estructuras dentarias y una mandíbula inferior completamente anquilosada. Probablemente la lengua haya tenido un papel importante en el transporte del alimento dentro de la boca, y tal vez en su trituración contra las estructuras dentarias.





**Guía de análisis y comprensión del texto: "EL RASTRO DE LOS GROEBÉRIDOS"**
**Prof: Maria Victoria Barud**
**I. Lectura Exploratoria:**

Realice una lectura global del texto para realizar las actividades de este apartado

1. Identifique los paratextos y coloque al costado de cada uno el nombre correspondiente de la siguiente lista:
  - Título / Copete / Datos de la fuente / Datos del autor / Epígrafe / Imagen (fotografía)
- 1.2. Lea los **datos de la fuente** diga en qué soporte apareció el texto y complete:
  - a. Nombre de la revista:
  - b. Tipo de revista:
  - c. Ámbito social de circulación:
- 1.3. Lea los datos del autor y diga qué información aportan.
  - 1.3.1. ¿Para qué cree que está especificado el lugar de trabajo e investigación del autor?
- 1.4. Diga si este texto pertenece al discurso social *literario, periodístico, científico, jurídico* o histórico.
- 1.5. Lea el copete y resuelva:
  - 1.5.1. Encierre entre [ ] las expresiones que aclaran qué son los Groebéridos.
  - 1.5.2. Las tres últimas oraciones del copete son interrogativas ¿Con qué intención cree que el autor incluye las preguntas?
- 1.6. El epígrafe que el autor ha elegido para introducir el texto es una cita de una obra del escritor Conan Doyle
  - A. Conan Doyle es un escritor de novelas policiales; su personaje Sherlock Holmes es uno de los detectives más famosos de la historia de la literatura.
- 1.6.1. Sintetice en una oración clara y coherente, de acuerdo con la cita, qué es lo que la mayoría de la gente es incapaz de hacer.
- 1.6.2. Relea el epígrafe y relaciónelo con el contenido del texto ¿Por qué cree que el autor eligió esa cita para encabezar el texto? Justifique su respuesta.
- 1.7. Observe las imágenes con sus correspondientes epígrafes y diga para qué cree que están presentes en el texto. ¿Qué función cumplen?
- 1.8. Lea el texto completo y diga si se caracteriza por ser narrativo, descriptivo, explicativo y/o argumentativo.
- 1.9. Enuncie el tema del texto.

**II. Lectura Analítica**

Realice una relectura de cada uno de los bloques informativos del texto para realizar las actividades de este apartado.

1. Lea el texto completo para realizar las siguientes consignas.
  - 1.1. Relea el primer párrafo y resuelva:
    - 1.1.1. Diga con sus palabras que ocurrió en el año 1952.
    - 1.1.2. Proponga un sinónimo para la expresión "peculiar" de la segunda oración y encierre entre [ ] las expresiones que justifican la siguiente afirmación del texto: "*era tan peculiar que no coincidía con ninguna de las formas conocidas de mamíferos sudamericanos, tanto fósiles como vivientes*".
    - 1.1.3. En la cuarta oración se señala "la mala preparación técnica del ejemplar" que estaba analizando Parterson. Complete el siguiente esquema con las consecuencias que trajo este hecho.

"la mala preparación técnica del ejemplar" <span style="font-size: 2em; color: blue; margin: 0 10px;">→</span> ..... <span style="font-size: 2em; color: blue; margin: 0 10px;">→</span> .....
--

- 1.1.4. Indique cuál es la función de las comillas en la última oración del párrafo.
- 1.1.5. Indique la función y sintetice el aporte de este párrafo al tema del texto.

1.2. Relea el segundo , el tercer y el cuarto párrafo y resuelva:

- 1.2.1. Subraye el adjetivo con que Bryan Pattersron describe al fósil, y explique por qué el autor lo califica de ese modo.
- 1.2.2. Los fósiles analizados se denominan *Groeberia minoprioi* y *Groeberia pattersoni* respectivamente. Explique por qué recibieron esas denominaciones.
- 1.2.2.1. ¿Por qué la especie fue clasificada dentro de una nueva familia de marsupiales? ¿Cómo se la llamó?
- 1.2.3. Encierre entre [ ] cada una de las razones que justifican la siguiente afirmación del texto “*A pesar del nuevo hallazgo, la posición sistemática de los groebéridos entre los mamíferos seguía siendo incierta*”.
- 1.2.4. El autor menciona que se cometió un error en la preparación técnica del nuevo resto fósil. ¿Qué opina el autor de este error? Justifique su respuesta con un fragmento del texto
- 1.2.5. Indique la función y sintetice el aporte de estos párrafos al tema del texto.

1.3. Relea el quinto y sexto párrafo y resuelva:

- 1.3.1. Encierre entre ( ) las nuevas características faciales que se presentan de los fósiles hallados.
  - 1.3.1.1. Explique las conclusiones que sacó Simpson al observar dichas características.
- 1.3.2. Encierre entre [ ] el dato paleofaunístico que se menciona en el último párrafo y complete el siguiente enunciado:
  - *Las dos posibles explicaciones que propone el autor frente a este hecho son:.....*
- 1.3.3. ¿Qué nueva información presentan las primeras oraciones del último párrafo?
  - 1.3.3.1. Sintetice cada uno de los aspectos que le autor cree que merecen ser destacado con respecto a los fósiles.  
Puede guiarse con los siguientes ítems:
    1.
      - a. Los groebéridos son:
      - b. Rasgos que los definen:
      - c. Clasificación dentro de los marsupiales:
    2.
      - a. Alimentación:
      - b. Función de los dientes en la alimentación:
      - c. Otras características bucales que intervienen en la alimentación:
  - 1.3.4. Indique la función y sintetice el aporte de este párrafo al tema del texto.

**III. Representación de la información**

1. A partir de lo analizado en cada párrafo resuma la información que se le solicita en la siguiente lista y redacte un texto coherente y bien cohesionado. Para hacerlo tenga en cuenta la información sobre el resumen de la página siguiente.
  - Descubrimientos de restos fósiles de groebérido
    - consignar cada uno de los dos descubrimientos de restos,
    - mencionar el nombre que recibieron los fósiles,
    - nombrar quiénes fueron los descubridores,
    - referirse al lugar dónde fueron descubiertos,
    - señalar algunas particularidades de los restos que hicieron difícil su clasificación.

## Resumen<sup>10</sup>

El resumen cumple la función de actuar como bisagra entre las actividades de Leer- Comprender y la actividad de escribir.

Se vincula con las actividades de leer, comprender dado que la comprensión consiste en reconocer las informaciones que no pueden faltar para realizar la representación mental del contenido global del texto leído. Por otra parte, al resumir, es necesario reformular la información en un texto segundo (otro texto) que debe poder ser leído en forma autónoma, sin necesidad de conocer el texto fuente. Por lo tanto, el resumen debe mantener una doble coherencia: coherencia en relación con el texto fuente y la coherencia exigida por el nuevo texto.

Frente a esta doble exigencia, a menudo se presentan dificultades para vincular, reducir, poner en palabras propias la información y mantener la coherencia con respecto al original.

### ¿Qué es resumir?

Resumir es producir un texto escrito coherente y claro que recupera el contenido global del otro a partir de un proceso de transformación específica que implica operaciones de **generalización, globalización, conceptualización, jerarquización, supresión, construcción y reformulación**.

Es una reducción en el sentido de que ofrece materialmente menor cantidad de palabras con respecto al texto base, pero no resulta sólo de suprimir. Además es un texto autónomo.

De esta definición, se desprende que debemos tener en cuenta dos aspectos del resumen:

- a) Es una actividad mental
- b) Es un género discursivo

- d. Con respecto al resumen como actividad mental, supone la puesta en funcionamiento de distintas operaciones:

**GENERALIZACIÓN:** requiere identificar los rasgos que distintos objetos tienen en común y que les permiten constituirse en una frase. Por ej: *Jugar fútbol, tenis, básquet, voley, rugby* puede reemplazarse por *Practicar deportes*.

**GLOBALIZACIÓN:** requiere la habilidad de integrar datos de un rango inferior en información de rasgo superior. Por ej: *Entrar a un comercio, mirar precios, elegir un producto, pagar;* puede reemplazarse por *Comprar*.

**CONCEPTUALIZAR:** es la habilidad de establecer relaciones lógicas en el marco de sistema de categorías teóricas o de creencias. Por ejemplo relaciones causales.

Además realizamos operaciones como la de JERARQUIZAR, SUPRIMIR o borrar la información irrelevante y la CONSTRUCCIÓN O SUSTITUCIÓN de ciertas proposiciones por otra información, no disponible en el texto, sino añadida (inferida) por el propio sujeto.

- e. Con respecto al resumen como género discursivo, hemos hablado ya de la doble coherencia que debe mantener:

<sup>10</sup> López Casanova, M., Inza, M. y Peralta, D. (2001) El resumen. El Monitor de la Educación, ME.

- a. En primer lugar, parte de un texto fuente que pertenece a un género, producido en una situación comunicativa determinada, para ciertos destinatarios y con una finalidad, además presenta una determinada estructura. Este último punto resulta de particular importancia si tenemos en cuenta que las “ideas principales” son de distinto orden en cada tipo de texto. Por ejemplo, si el texto es narrativo presentará hechos; si es explicativo, conceptos; si es argumentativo planteará una tesis y argumentos para demostrarla.

Para resumir cada uno de estos tipos de texto, se ponen en juego distintos tipos de operaciones, por ejemplo la narración exigirá operaciones de globalización, en cambio la argumentación nos exigirá operaciones de conceptualización y construcción.

- Por otra parte, el resumen es, a su vez, un texto autónomo que posee otro autor, otro destinatario y se produce en otra situación comunicativa, con otra finalidad. Además poseerá otro lenguaje más adecuado a la situación comunicativa concreta.

Por último es necesario tener en cuenta que en un resumen es de vital importancia marcar que se está operando a partir de un texto producido por otro autor en una determinada situación comunicativa, por lo cual se debe incluir en el propio texto (resumen) referencias a esa situación en la que fue escrito el texto original. Esto puede lograrse incluyendo en el resumen el título del texto, el autor, la fuente de la que fue extraído, el espacio de publicación, el soporte, la fecha, etc. Además se requiere marcar las operaciones comunicativas llevadas a cabo por el autor en el texto original, mediante verbos de decir como *afirma, asegura, explica, describe, niega, ejemplifica*, entre otros.



## EXPOSICIÓN ORAL<sup>11</sup>

### Definición

La exposición oral académica es la presentación clara y estructurada de ideas acerca de un tema determinado con la finalidad de informar y/o convencer a un público en específico. En este tipo de género oral se recurre mucho a la argumentación, la descripción y la narración. Por otro lado, la exposición oral no se realiza de forma improvisada. Para llevar a cabo una exposición oral, es necesario el conocimiento general de la información así como la planeación y estructuración previas para la presentación.

### Función en el medio académico

Principalmente, en el medio académico, la exposición oral es una de las principales herramientas que se utilizan para evaluar los conocimientos de los estudiantes acerca de un tema específico. Generalmente, se evalúa la capacidad de claridad, precisión e investigación que el alumno realiza; por otro lado, la exposición oral es uno de los métodos más utilizados por los profesores para impartir clases. Al igual que otros géneros orales, la exposición oral se utiliza como una forma dinámica y dialógica para transmitir, tanto conocimiento como ideas y problemas fundamentales de un asunto de interés.

### Estructura

- **Introducción**
- **Desarrollo**
- **Conclusión- Cierre**

### Pasos para la presentación de la exposición oral

1. Elegir el tema
2. Recopilar toda la información necesaria así como los apoyos audiovisuales, gráficos, materiales, etc., que se necesitarán para llevar a cabo una exposición convincente y clara.
3. Clasificar y estructurar la información.
4. Definir y elaborar los elementos de apoyo.
5. Elaborar un guión, de acuerdo con la estructura de la exposición.
6. Si es necesario, pensar en un título llamativo para la exposición.
7. Practicar varias veces la exposición, cuidando la entonación de voz, el tiempo y la postura.

### Recomendaciones generales

- Ensayar la exposición tantas veces como sea necesario.
- Permanecer de pie o sentarse adoptando una posición natural.
- Buscar de vez en cuando, la espontaneidad.
- Evitar las muletillas.
- Modular el tono de voz y hacer pausas pertinentes.
- Articular bien las palabras.
- Recurrir a sinónimos.
- No abusar de adjetivos calificativos ni adverbios cuya terminación sea 'mente' (naturalmente, cómodamente, etc.).
- No utilizar palabras o expresiones extranjeras que no se entiendan.
- No sobrecargar la exposición sólo con conceptos.
- Buscar diferentes recursos para mantener el hilo conductor y la atención del público. Por ejemplo, las anécdotas.

<sup>11</sup> Fuente: <http://www.udlap.mx/intranetWeb/centrodeescritura/files/notascompletas/exposicionOral.pdf>

## RÚBRICAS PARA EXPOSICIÓN ORAL

EXPOSICIÓN ORAL					
	Cantidad y calidad de la información	Estructura de la exposición	Claridad en la expresión de la información	Fiabilidad de la información	Dependencia del material de apoyo
3	La exposición oral presenta información muy completa y precisa	La organización de la información responde claramente a los momentos de la exposición: Introducción- Desarrollo- Cierre	El alumno construye un discurso coherente y claro. Su postura corporal, tono de voz y dicción son muy adecuados para comunicar las ideas.	Realiza una investigación basada en fuentes confiable. Verifica la fiabilidad de la fuente de información.	En la exposición demuestra alto grado de conocimiento, solvencia, seguridad (sus conocimientos van más allá de lo exhibido en el material de apoyo)
2	La exposición oral presenta información relativamente completa y precisa	La organización de la información no responde claramente a todos los momentos de la exposición: Introducción- Desarrollo- Cierre	El alumno construye un discurso relativamente coherente y claro. Su postura corporal, tono de voz y dicción son relativamente adecuados para comunicar las ideas.	Realiza una investigación basada en fuentes relativamente confiable. Verifica la fiabilidad de la fuente de información.	En la exposición demuestra aceptable conocimiento, solvencia, seguridad (sus conocimientos no van más allá de lo exhibido en el material de apoyo)
1	La exposición oral presenta información incompleta e imprecisa	La organización de la información no es clara en su estructura.	El alumno construye un discurso poco coherente y claro. Su postura corporal, tono de voz y dicción son inadecuados para comunicar las ideas.	<b>No</b> Verifica la fiabilidad de la fuente de información.	En la exposición demuestra escaso conocimiento, solvencia y seguridad (lee o depende de lo exhibido en el material de apoyo)



**EXACTAMENTE 47**
**Qué es la ciencia y por qué debería importarnos<sup>12</sup>**

Alan Sokal

 Doctor en Física. Profesor del Departamento de Física de la  
 Universidad de Nueva York, Estados Unidos.

[1] En una interpretación apresurada podría decirse que el título de esta nota remite a la relación Ciencia-Sociedad, pero la intención principal es la de resaltar la importancia no tanto de la Ciencia sino de la visión científica del mundo –un concepto que va más allá de las disciplinas específicas que pensamos incluidas en ella– para la toma de las decisiones colectivas de la humanidad. El pensamiento ordenado y la atención ineludible a la evidencia –especialmente la inconveniente, la no deseada, la que desafía nuestros preconceptos– son de altísima importancia para la supervivencia del género humano en el siglo XXI. Aunque parezca de Perogrullo, ya que nadie defendería abiertamente el pensamiento caótico y el desprecio por las evidencias, hay gente que, de hecho, envuelve estas dos prácticas en una neblina retórica destinada a ocultarle a su eventual audiencia y, en muchos casos a sí misma, las verdaderas implicancias de su razonamiento. Ya lo decía George Orwell hablando de la principal ventaja de hablar y escribir claro: “cuando digas o escribas un comentario estúpido, su estupidez será obvia, aun para ti mismo”. Tratando de satisfacer a Orwell, esta nota intenta mostrar que las implicancias de tomarse seriamente una visión del mundo basada en las evidencias, es bastante más revolucionario de lo que la gente piensa.

[2] La palabra “ciencia” tiene, al menos, cuatro significados diferentes: la empresa intelectual orientada a un entendimiento racional del mundo natural y social; el corpus de conocimiento sustantivo corrientemente aceptado; la comunidad de científicos y su estructura social y económica y, finalmente, la tecnociencia.

[3] Sin embargo, “ciencia”, principalmente, expresa una visión del mundo que le da primacía a la razón, a la observación y a una metodología orientada a adquirir conocimiento preciso del mundo natural y social. Esta metodología está caracterizada, por sobre todas las cosas, por el espíritu crítico o el testeo continuo de aserciones a través de observaciones y o experimentos – el test cuanto más exigente mejor– y la revisión o el descarte de aquellas teorías que no superan el test. Un corolario del espíritu crítico es la falibilidad o el entendimiento de que todo nuestro conocimiento empírico es tentativo, incompleto y sujeto a revisión en la medida que aparezcan nuevas evidencias o argumentos convincentes. De todas maneras, por supuesto, raramente se descartan completamente los aspectos del conocimiento científico mejor establecidos.

[4] Es importante notar que las teorías bien establecidas en las ciencias maduras están ensambladas por una potente red de evidencias entrecruzadas provenientes de una variedad de fuentes, nunca dependientes de un solo experimento crucial. Es más, el progreso de la ciencia tiende a conectar estas teorías en un esquema unificado, por lo que, por ejemplo, la biología tiene que ser compatible con la química y esta con la física.

[5] Debe enfatizarse que el uso del término “ciencia” no está limitado a las ciencias naturales sino que incluye investigaciones orientadas a adquirir conocimiento preciso de asuntos fácticos relacionados con cualquier aspecto del mundo, por medio del uso racional de métodos empíricos análogos a los empleados en las ciencias naturales. Notar la limitación a las cuestiones fácticas. Intencionalmente quedan descartadas las cuestiones éticas, estéticas, de propósitos finales y demás. Entonces, no solo físicos, químicos y biólogos sino también detectives, plomeros y todos los seres humanos, en algunos aspectos de sus vidas diarias, practican ciencia rutinariamente. Por supuesto que el hecho de que cada tanto todos practiquemos ciencia, no significa que lo hagamos igualmente bien o bien en todos los aspectos de nuestras vidas.

<sup>12</sup> Este artículo es un extracto de la conferencia “What is science and why should we care?” que dictara Alan Sokal para la “Third Annual Sense About Science lecture” el 27 de febrero de 2008 en el University College London. Traducción y adaptación: Guillermo Mattei y Claudio Lemi con autorización del autor.

[6]Pero, sorprendentemente, gran parte del mundo no comparte lo anterior. Los primeros adversarios de la visión científica del mundo son los posmodernistas académicos y los constructivistas sociales extremos. Insisten en que el llamado conocimiento científico no constituye un conocimiento objetivo de la realidad externa sino que es una mera construcción social en igualdad de rango y validez con los mitos y las religiones. Los segundos son las pseudociencias. El Reino Unido ha introducido, en 2008, estándares de competencia en homeopatía, aromaterapia, reflexología y otras terapias alternativas para proteger a la población de sus practicantes inadecuadamente entrenados. Los terceros y los más antiguos, las religiones, o su más actual y ecuménico eufemismo de la fe que, desde el punto de vista de la etimología epistemológica, deberían llamarse supersticiones. Los cuartos, los gerentes mediáticos y los políticos comprados por las corporaciones que nos inducen a perder la capacidad de llamar genocidio a un genocidio, mentira a una mentira y fraude a un fraude.

[7]Sin embargo, retornando a la definición de “ciencia”, acotarla a la terna física, química y biología es insuficiente. El hombre vive en un único mundo real y las divisiones, casi administrativas usadas por conveniencia en las universidades, no se corresponden con ninguna frontera de la filosofía natural. Es contradictorio usar un conjunto de estándares para las evidencias en física, química y biología y súbitamente relajarlos para las de medicina, religión o política. En realidad, es posible hacerlo, como mucha gente hace, pero no hay justificación lógica en ello.

[8]En otras palabras, la ciencia no es meramente la valija de trucos inteligentes útiles en la formulación de preguntas arcanas acerca del mundo inanimado y el de la biología. Es más, las ciencias naturales no son más ni menos que una aplicación particular, por cierto muy exitosa, de una visión racional del mundo mucho más general que está centrada en el hecho de que los supuestos empíricos deben ser sustentados por evidencias empíricas.

[9]Afortunadamente, las lecciones aprendidas de la filosofía de las ciencias naturales, en los últimos cuatrocientos años pueden tener un valor real en otros campos de la vida humana, si son adecuadamente interpretadas. Esto no es imperialismo científico: nadie sugiere que los historiadores o los administradores de empresas deban usar exactamente los mismos métodos que la física; eso sería absurdo. Ni los biólogos usan exactamente los métodos de la física, ni los químicos biológicos usan los de la ecología, ni los físicos del estado sólido usan los de la física de partículas elementales. Los detalles del método de cuestionamiento, obviamente, deben adaptarse a la materia específica bajo estudio. No obstante, lo que permanece inalterable en todas las áreas de la vida es la filosofía subyacente: contextualizar nuestras teorías todo lo fuertemente posible dentro de la evidencia empírica y modificar o rechazar las teorías que fallan en compatibilizarse con esas evidencias.

[10]Es por esta lección de epistemología general, más allá de cualquier descubrimiento, que las ciencias naturales han tenido tan profunda influencia en la cultura humana desde Galileo y Bacon. Si bien lo que primero viene a la mente de la gente cuando piensa en los éxitos de la ciencia son las predicciones bien verificadas acerca del mundo físico y biológico; en realidad, el costado crítico y escéptico de la ciencia es aún más profundo e intelectualmente subversivo. La visión científica del mundo inevitablemente colisiona con todos los otros modos de pensamiento no científico que pretenden hacer predicciones fácticas sobre el mundo. ¿Cómo podría ser de otra manera? Después de todo, los científicos se la pasan constantemente poniendo a prueba las teorías de sus colegas a través de sus rigurosas miradas conceptuales y empíricas. ¿En base a qué sustentos se puede rechazar la química del flogisto, la herencia de los caracteres adquiridos o la teoría particulista de la luz de Newton y a la vez aceptar la astrología, y la homeopatía?

[11]La verdad crucial de la ciencia se extiende a la ética y a la política, más allá de su área de interés fáctico. Por supuesto que no se puede derivar un debería de un es, pero históricamente, empezando en los siglos XVII y XVIII en Europa y luego extendiéndose a todo el mundo, el escepticismo científico ha jugado el rol del intelectual ácido que, lentamente, disuelve las creencias irracionales que legitimaban el orden social y a sus supuestas autoridades, sean ellas el clero, la monarquía, la aristocracia o las autodenominadas razas o clases superiores.

[12]Cuatrocientos años después, tristemente, parece evidente que esta revolucionaria transición desde el dogmatismo a la visión del mundo basada en la evidencia está muy lejos de ser completa.

**Guía de lectura del artículo “Qué es la ciencia y por qué debería importarnos”** de la revista de Divulgación Científica “EXACTamente” de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Buenos Aires. (Revista N°47- Abril 2011- disponible en <http://www.fcen.uba.ar/fotovideo/EXm/PDF/EXM47.pdf>)

**Prof. Carolina Pinardi**

### Lectura Exploratoria

Realice una lectura global del texto para realizar las actividades que se proponen en cada apartado.

#### **1. Relación del contenido del texto con los datos del contexto de producción.**

a. Tenga en cuenta los datos de la fuente y complete la siguiente ficha:

Título del texto:

Autor:

Espacio de publicación:

Sección:

Fecha de publicación:

b. Marque con una cruz la opción correcta. ¿Para qué fue escrito este texto?

- para informar.
- para convencer.
- para dar instrucciones.

c. ¿A qué discurso pertenece el texto? Marque con una cruz la opción correcta.

- literario
- científico
- divulgación científica

d. ¿Cuál es la modalidad discursiva de este texto? Marque con una cruz la opción correcta.

- narrativa
- explicativa
- argumentativa

e. ¿Qué datos sobre el autor y el texto considera relevantes para la interpretación del mismo? Justifique su respuesta.

### Lectura analítica

Realice una relectura de cada uno de los bloques informativos del texto para realizar las actividades de este apartado.

#### **2. A partir de la relectura del primer párrafo responda:**

- a. Encierre entre  la/s frase/s que explicita/n la intención del autor en el texto.
- b. Subraye la expresión que explica a qué se refiere el autor con la frase “la visión científica del mundo”.
- c. Indique a qué se opone esa visión de mundo, de acuerdo con el autor.
- d. Sintetice la **tesis** (idea que se propone demostrar el autor mediante argumentos) del texto.
- e. Diga cuál es la función del primer párrafo en la estructura del texto.

#### **3. Relea los párrafos 2 a 5 y responda en los que se detallan las características de la ciencia:**

- a. Delimite cada uno de los significados de la *palabra ciencia* que se mencionan en el **segundo párrafo**. Enuncie cuál de ellos es al que se refiere el autor en su argumentación.

b. Recuadre el marcador discursivo que conecta los párrafos 2 y 3 y marque con una x cuál de las siguientes funciones desempeña:

- I. Establece una relación de causa- consecuencia entre los párrafos.
- II. Restringe la validez de lo afirmado en el párrafo 2
- III. Establece una relación de oposición entre ambos párrafos.

c. En los párrafos [3] y [4] el autor caracteriza la ciencia a partir de cuatro conceptos: *la visión científica del mundo, la metodología científica, el pensamiento crítico y las teorías científicas*. Ubíquelos y resáltelos en el texto.

c.1. Delimite entre  cada una de las características referidas a estos cuatro conceptos y luego complete la siguiente tabla.

Conceptos	Características
Visión científica del mundo	le da primacía a la razón
	el espíritu crítico o el testeado continuo de aseveraciones a través de observaciones y o experimentos
	la revisión o el descarte de aquellas teorías que no superan el test
Un corolario del espíritu crítico	
	Están ensambladas por una potente red de evidencias entrecruzadas provenientes de una variedad de fuentes, nunca dependientes de un solo experimento crucial.

c.2. En el tercer párrafo, el autor afirma que “*la visión científica del mundo le da primacía a la razón, a la observación y a una metodología...*”. Elija cuál de los siguientes significados de la palabra **primacía** que da el diccionario de la Real Academia Española (DRAE), concuerda con su uso en el texto:

**primacía.**

(Del lat. *primas, -ātis*; de *primus*, primero; en b. lat. *primatīa*).

- 1. f. Superioridad, ventaja o excelencia que algo tiene con respecto a otra cosa de su especie.
- 2. f. Dignidad o empleo de primado.

c.3. Diga qué concepto ejemplifica la siguiente ejemplificación del párrafo [4]: *por ejemplo, la biología tiene que ser compatible con la química y esta con la física.*

d. En el párrafo [5] el autor sintetiza el concepto de ciencia que ha desarrollado en los párrafos anteriores. Subráyelo en el texto.

e. El autor afirma que la ciencia pretende adquirir conocimiento sobre asuntos fácticos. Marque con una [X] el significado de la palabra fáctico que coincide con su uso en el texto y luego subraye en el párrafo a qué conceptos se opone.

**fáctico, ca.**

(Del lat. *factum*, hecho).

- 1. adj. Perteneciente o relativo a hechos.
- 2. adj. Fundamentado en hechos o limitado a ellos, en oposición a *teórico* o *imaginario*.

f. Expliqué por qué el autor afirma que “*todos los seres humanos, en algunos aspectos de sus vidas diarias, practican ciencia rutinariamente*”

g. Proponga una oración que sintetice la idea central desarrollada en estos párrafos.

**4. Relea el párrafo 6 y responda:**

- a. Recuadre cada uno de los adversarios del pensamiento científico de acuerdo con el autor y subraye los conectores que los introducen.
- b. Marque con una [x] qué tipo de relación se establece entre la segunda y tercera oración del párrafo y proponga un conector que explicita dicha relación.
  - La segunda es causa de la tercera
  - La tercera justifica la segunda
  - La tercera se opone a la segunda
- c. Subraye cada una de las pseudociencias mencionadas por el autor.
- d. Sintetice con sus palabras cuál es la capacidad que nos inducen a perder los gerentes mediáticos y políticos.
- e. Proponga una oración que sintetice la idea central desarrollada en este párrafo.

**5. Relea los párrafos 7 a 10 y responda:**

- a. Explique con sus palabras por qué afirma el autor que la ciencia no puede “*acotarse a la terna física, química y biología*”.
- b. Indique a qué se refieren los pronombres (deícticos) subrayados en la siguiente frase:  
En realidad, es posible hacerlo, como mucha gente hace, pero no hay justificación lógica en ello
- c. ¿A qué llama el autor “*imperialismo científico*”?
- d. Subraye la frase que explicita cuál es la lección aprendida de la filosofía de las ciencias naturales
- e. Marque con una X la función que desempeñan las preguntas incluidas en el párrafo 10:

**I-** *Hacer que el lector reflexione sobre un tema en particular.*

**II-** *Plantear una duda del autor.*

**III-** *Introducir una explicación.*

**IV-** *Dejar incompleto el sentido y plantear incertidumbre.*

- f. Proponga una oración que sintetice la idea central desarrollada en estos párrafos.

**6. Relea los últimos dos párrafos**

- a. El párrafo [11] el autor afirma que:

*La verdad crucial de la ciencia se extiende a la **ética** y a la **política**, el **escepticismo** científico ha jugado el rol del intelectual ácido*

A continuación le presentamos algunas acepciones de las palabras subrayadas según el diccionario de la Real Academia Española (DRAE). Marque con una [X] la acepción de cada una de las palabras que corresponde con su uso en el texto.

**político, ca.**

(Del lat. *politicus*, y este del gr. πολιτικός).

2. adj. Perteneciente o relativo a la actividad **política**.

5. adj. Dicho de una persona: Que interviene en las cosas del gobierno y negocios del Estado. U. t. c. s.

6. adj. Denota parentesco por afinidad. *Padre político (suegro) Hermano político (cuñado) Hijo político (yerno) Hija política (nuera)*

7. f. Arte, doctrina u opinión referente al gobierno de los Estados.

8. f. Actividad de quienes rigen o aspiran a regir los asuntos públicos.

9. f. Actividad del ciudadano cuando interviene en los asuntos públicos con su opinión, con su voto, o de cualquier otro modo.

**ético<sup>1</sup>, ca.**

(Del lat. *ethicus*, y este del gr. ἠθικός).

1. adj. Perteneciente o relativo a la **ética**.
2. adj. Recto, conforme a la moral.
3. m. desus. Persona que estudia o enseña moral.
4. f. Parte de la filosofía que trata de la moral y de las obligaciones del hombre.
5. f. Conjunto de normas morales que rigen la conducta humana. *Ética profesional*

**escepticismo.**

(De *escéptico* e *-ismo*).

1. m. Desconfianza o duda de la verdad o eficacia de algo.
2. m. Doctrina de ciertos filósofos antiguos y modernos, que consiste en afirmar que la verdad no existe, o que, si existe, el hombre es incapaz de conocerla.

*Real Academia Española © Todos los derechos reservados*

- b. Explique por qué afirma el autor que “ *La verdad crucial de la ciencia se extiende a la ética y a la política*”. Para responder tenga en cuenta el rol que ha jugado el “*escepticismo científico*”.
- c. ¿Qué dos épocas toma el autor como referencia cuando expresa la frase “*Cuatrocientos años después*”?
- d. ¿Cuál es la evaluación final del autor? Justifique su respuesta.
- e. Indique la función de estos párrafos en la estructura del texto.

**7. Teniendo en cuenta los puntos anteriores, realice un resumen del texto de no más de 15 oraciones. Respete las pautas que se consignan a continuación:**

- 1) Indicar la fuente que se resume (título, espacio de publicación, fecha, soporte).
- 2) Presentar brevemente al autor del texto que se resume.
- 3) Respetar la estructura (las partes del texto leído).
- 4) Seleccionar la información central del texto fuente.
- 5) Reformular la información
- 6) Cuidar la coherencia, cohesión, ortografía y legibilidad del texto.

## Actividades de sistematización

### 2. LAS PRÁCTICAS DE LECTURA Y ESCRITURA EN EL ÁMBITO UNIVERSITARIO EXPOSICIÓN Y ARGUMENTACIÓN<sup>13</sup>

*Prof. María Cecilia Pereira*

#### II. Los discursos argumentativos

En el nivel superior es frecuente el análisis de distinto tipo de documentos (políticos, periodísticos, jurídicos, entre tantos otros) y la lectura de discursos típicamente académicos como ensayos o textos teóricos en los que se despliegan argumentaciones. (...)


#### **Cómo se presenta el argumentador: muchos puntos de vista, muchas voces**

En los textos argumentativos, el que lleva adelante el discurso se presenta como portador de un punto de vista que difiere y supera otros puntos de vista que se descalifican, se refutan, se objetan o se consideran falsos. Por eso, a diferencia de los discursos expositivos, es frecuente en estos textos la presencia de la primera persona del singular o del plural, junto a la tercera. (...)

En las argumentaciones entonces se manifiesta el “yo” del enunciador. Ese enunciador irá construyendo en el desarrollo de la argumentación la imagen propia que desea comunicar al destinatario. Según el público, la situación de comunicación, el género, podrá mostrarse cauto, ilustrado, decidido, seguro, experto o ingenuo, etc...

Las otras voces que se integran en la argumentación pueden autorizar la posición del sujeto de la enunciación, respaldarlo, reforzar sus aserciones, o bien ser portadoras de la posición del adversario y objeto de refutaciones. Esos enunciados referidos no siempre se presentan bajo la forma de discursos directos: en la argumentación son frecuentes las formas de contaminación de voces y los discursos indirectos en los que no se menciona con precisión la fuente.

Las voces que dan cuenta de la posición del adversario integran la “dimensión polémica de la argumentación”. La palabra polémica tiene su origen en el vocablo griego *polemos* que significa “guerra”. En ese sentido, de manera más explícita o más implícita, toda argumentación teatraliza un “combate” en el que siempre vence el enunciador. Por eso, cuando se lee un texto argumentativo es importante identificar las posiciones en conflicto. Si el lector no las identifica, permanece ajeno a los ejes del debate y accede a una comprensión parcial del texto: no comprende qué es lo que se está disputando en esa “batalla verbal”.

 **La argumentación** es una modalidad discursiva propia de distintos géneros como notas de opinión, cartas de lectores, publicidades, propagandas y está presente muchas veces en nuestras conversaciones cotidianas. Argumentamos cuando expresamos nuestro punto de vista en relación con algún tema y tratamos de convencer a un receptor para que acuerde con nosotros; para ello buscamos fundamentos que puedan persuadir a nuestro destinatario. Es necesario entonces organizar el discurso: ordenar las ideas, elegir las palabras más adecuadas, usar correctamente los conectores, utilizar el registro apropiado; para causar el efecto que deseamos.

#### Estructura del texto argumentativo

El texto argumentativo, **en su forma canónica**, comienza con la enunciación de la tesis u opinión. Para persuadir a los receptores de que la opinión planteada es válida, justa y merece el consentimiento del otro, a continuación se dan pruebas que la sostienen; esas pruebas nunca tienen el carácter necesario o universal del discurso científico, pero cuanto más parezcan tenerlo, más aceptables y persuasivas resultarán. La argumentación finaliza con una conclusión o síntesis que “remata” la validez de la tesis.

Los textos argumentativos se organizan generalmente de acuerdo con la siguiente estructura:

<sup>13</sup> Publicado en María Cecilia Pereira (coord.) (2005) *La comunicación escrita en el inicio de los estudios superiores*. Los Polvorines: Universidad Nacional de General Sarmiento, 2007. Págs. 43-88. Disponible en Cátedra Arnoux. Semiología. Ciclo Básico Común UBA [http://www.escrituraylectura.com.ar/semiologia/sedes\\_ciudad\\_antologias.html](http://www.escrituraylectura.com.ar/semiologia/sedes_ciudad_antologias.html)





### Introducción

En primer lugar se presenta el tema sobre el que se va a opinar. Existen distintas formas de introducir el tema algunas de las cuales pueden ser:

- **Partir de la narración de un hecho o acontecimiento**
- **Partir de una definición**
- **Partir de una tesis contraria para refutarla<sup>14</sup>**
- **Plantear el propósito del texto**



¿Cómo introduce el tema el autor Alan Sokal?



### Tesis

Es la opinión sobre el tema que el autor defenderá en el texto. La **tesis** puede aparecer en el mismo párrafo en que se presenta el tema, puede ser enunciada en un párrafo aparte o puede estar implícita y deberemos inferirla a partir de los argumentos que da el autor.



Vuelva al texto y analice si la tesis se encuentra explícita o debe ser inferida.



### Desarrollo argumentativo o Argumentación

Este apartado tiene la función de sostener la tesis por medio de distintas **estrategias argumentativas**. Para lograr su objetivo el autor utiliza todos los medios a su alcance, puede apelar al razonamiento del receptor pero también a la emoción. Con el fin de lograr la persuasión, el escritor elige cuidadosamente las palabras y los modos de formular las ideas teniendo en cuenta siempre las posibles reacciones de sus destinatarios.

A continuación presentamos algunas estrategias argumentativas.

- **Acumulación o enumeración**  
Un argumento se expresa utilizando esta estrategia cuando el escritor enumera o acumula enunciados que tienen que ver con una misma idea, de este modo el argumento adquiere mayor peso y legitimidad.
- **Cita de autoridad**  
Consiste en la cita de dichos u opiniones de personas o instituciones cuya “voz” es socialmente respetada y considerada valiosa. De este modo el autor busca el respaldo de personalidades cuyas opiniones son importantes para el lector.
- **Concesión**  
Esta estrategia consiste en “conceder” cierta validez a un argumento opuesto a la opinión del autor para luego limitar esa validez con otro argumento. Muchas veces el escritor anticipa lo que podría objetarle un posible opositor e incluye esa objeción como parte de su argumento, le “concede” cierta validez para luego limitarla con una idea propia. Es decir que en la concesión el autor introduce dos ideas, la segunda de las cuales es la que utiliza el autor como argumento.
- **Ejemplificación**  
Los ejemplos se utilizan para dar cuenta de manera específica y particular de una cuestión o tema.
- **Preguntas retóricas**  
Consiste en una pregunta por parte del autor que no espera respuesta porque ésta se sobreentiende. La eficacia de la pregunta retórica consiste en hacer pensar al lector, el escritor en lugar de realizar una afirmación, plantea su argumento como un interrogante y es al lector a quien le

<sup>14</sup> **El discurso polémico:**

En algunos casos, la argumentación tiene por objetivo no sólo convencer al destinatario acerca de la opinión del emisor, sino probar la falsedad del discurso de un adversario.

Esto se ve, por ejemplo, en los discursos de los políticos en las épocas de elecciones.

A este tipo específico de argumentación se lo llama polémica. Uno de sus rasgos consiste en que está dirigida a un blanco determinado: el discurso del adversario; asimismo, se caracteriza por presentar posiciones encontradas respecto de un tema. Por esta razón, en la polémica se usan enunciados cuya función es refutar y otros, para hacer concesiones.

corresponde responderlo.

→ **Exageración**

La exageración o hipérbole refuerza el argumento extremando su alcance por exceso o por defecto.

→ **La ironía**

La ironía se produce cuando un enunciado tiene un significado literal y otro pragmático opuesto al primero. Para comprender la intención del emisor, el receptor debe interpretar este segundo significado. La ironía se utiliza con una intención evaluativa (para criticar, desacreditar, burlarse).



**Vuelva al texto y analice las estrategias argumentativas usadas por el autor.**



**Conclusión**

Es el cierre del texto argumentativo, en la conclusión el autor retoma y reafirma la tesis planteada.



**¿De qué modo concluye el texto el autor?**

**Síntesis: el enunciador y las otras voces en la exposición y en la argumentación<sup>15</sup>**

<i>Polos</i>	<i>Argumentación</i>	<i>Exposición</i>
Construcción del enunciador	El sujeto se manifiesta. Uso de la primera persona	Uso de la tercera persona
Otras voces	Las voces se organizan en función de su coincidencia ( citas de autoridad o equivalentes) / disidencia (polémica) respecto del punto de vista del enunciador	Las voces que se incluyen en la exposición no se organizan en función del acuerdo o desacuerdo con el punto de vista del enunciador
Formas del discurso referido	Uso de enunciados referidos: no siempre se presentan claramente las fronteras entre discurso citante y discurso citado. Puede haber presencia de formas de contaminación de voces.	Uso de enunciados referidos en estilo directo e indirecto con una clara frontera entre discurso citante y discurso citado.

**Síntesis: organización de la exposición y de la argumentación**

<i>Polos</i>	<i>Argumentación</i>	<i>Exposición</i>
Géneros que circulan en el ámbito universitario	Ensayos, artículos científicos, conferencias, discursos políticos, jurídicos, periodísticos de opinión, entre otros.	Diccionarios, enciclopedias, informes, clases dialogales o magistrales, entre otros.
Estructuración	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuestión ( puede estar sobreentendida)</li> <li>• Tesis o hipótesis ( puede estar presupuesta; puede ser un enunciado constatativo o una invitación a la acción)</li> <li>• Argumentos</li> <li>• Contraargumentos a refutar (pueden estar presupuestos o sobreentendidos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marco (facultativo)</li> <li>• Pregunta (puede estar sobreentendida; puede ser autoformulada o formulada por el interlocutor)</li> <li>• Respuesta</li> <li>• Evaluación (puede estar presupuesta o sobreentendida)</li> </ul>

<sup>15</sup> Publicado en María Cecilia Pereira (coord.) (2005) *La comunicación escrita en el inicio de los estudios superiores. Los Polvorines*: Universidad Nacional de General Sarmiento, 2007. Págs. 43-88. Disponible en Cátedra Arnoux. Semiología. Ciclo Básico Común UBA [http://www.escriuraylectura.com.ar/semiologia/sedes\\_ciudad\\_antologias.html](http://www.escriuraylectura.com.ar/semiologia/sedes_ciudad_antologias.html)


**Los Conectores**

Una organización adecuada de las ideas (le un texto es fundamental para que el lector interprete correctamente nuestro propósito. En el caso del texto argumentativo esto es en particular importante.

Las palabras y expresiones que sirven para ordenar la estructura del texto y para establecer las relaciones que se dan entre los diferentes enunciados se llaman marcadores textuales. Observen su organización en este cuadro.

Para ordenar las ideas del texto		Para indicar el tipo de relación entre las ideas	
<p><i>Anunciar un tema nuevo o una nueva etapa</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Por lo que se refiere a</li> <li>▪ En relación con</li> <li>▪ En cuanto a</li> <li><i>Ordenar los temas</i></li> <li>▪ en primer lugar</li> <li>▪ en segundo lugar</li> <li>▪ en último lugar</li> <li>▪ Primero</li> <li>▪ Antes que nada</li> <li>▪ Para empezar</li> <li>▪ Para terminar</li> <li>▪ Por último</li> <li><i>Distinguir</i></li> <li>▪ Por un lado</li> <li>▪ Por otro</li> <li>▪ Ahora bien</li> <li>▪ No obstante</li> <li>▪ Sin embargo</li> <li>▪ Por el contrario</li> <li>▪ En cambio</li> </ul>	<p><i>Continuar sobre el mismo tema</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Además</li> <li>▪ Luego</li> <li>▪ Después</li> <li>▪ A continuación</li> <li>▪ En este sentido</li> <li><i>Insistir, aclarar, puntualizar</i></li> <li>▪ Es decir</li> <li>▪ Hay que hacer notar</li> <li>▪ En otras palabras</li> <li>▪ Lo más importante</li> <li>▪ Esto es</li> <li>▪ Dicho de otra manera</li> <li>▪ Hay que destacar</li> <li><i>Dar ejemplos</i></li> <li>▪ Por ejemplo</li> <li>▪ En particular</li> <li>▪ En el caso de</li> <li>▪ Al respecto</li> <li><i>Resumir, concluir, sintetizar</i></li> <li>▪ En resumen</li> <li>▪ Resumiendo</li> <li>▪ En síntesis</li> <li>▪ Sintetizando</li> <li>▪ En conclusión</li> <li>▪ Para concluir</li> <li>▪ Finalmente</li> <li>▪ Así pues</li> <li>▪ En definitiva</li> <li>▪ Por lo tanto</li> <li>▪ Por todo esto/ lo visto</li> </ul>	<p><i>Relaciones de tiempo</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Antes</li> <li>▪ Ahora</li> <li>▪ Anteriormente</li> <li>▪ Poco antes</li> <li>▪ Al mismo tiempo</li> <li>▪ Simultáneamente</li> <li>▪ Después</li> <li><i>Relaciones de espacio</i></li> <li>▪ Arriba/ abajo</li> <li>▪ cerca/ lejos</li> <li>▪ delante/ detrás</li> <li>▪ encima/ debajo</li> <li><i>Relaciones de causa</i></li> <li>▪ Porque</li> <li>▪ Visto que</li> <li>▪ A causa de</li> <li>▪ Con motivo de</li> <li>▪ Ya que</li> <li>▪ Puesto que</li> <li>▪ Gracias a / que</li> <li>▪ Por culpa de</li> <li>▪ Pues</li> <li>▪ Como</li> <li>▪ A fuerza de</li> <li>▪ Dado que</li> <li>▪ Considerando que</li> <li>▪ Teniendo en cuenta</li> </ul> <p>que</p>	<p><i>Relaciones de consecuencia</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En consecuencia</li> <li>▪ Por lo tanto</li> <li>▪ Así que</li> <li>▪ Por consiguiente</li> <li>▪ Por lo cual</li> <li>▪ Por esto</li> <li><i>Relaciones de condición</i></li> <li>▪ A condición de</li> <li>▪ En caso de</li> <li>▪ Siempre que</li> <li>▪ Siempre y cuando</li> <li><i>Relaciones de finalidad</i></li> <li>▪ A fin de</li> <li>▪ Con el fin de</li> <li>▪ Con el objetivo de</li> <li><i>Relaciones de oposición</i></li> <li>▪ En cambio</li> <li>▪ Antes bien</li> <li>▪ No obstante</li> <li>▪ Sin embargo</li> <li>▪ De todas maneras</li> <li>▪ Por el contrario</li> <li><i>Para indicar objeciones y concesiones.</i></li> <li>▪ Aunque</li> <li>▪ Si bien</li> <li>▪ A pesar de que</li> </ul>

## 2. ¿PODEMOS CONOCER EL UNIVERSO? REFLEXIONES SOBRE UN GRANO DE SAL<sup>16</sup>

Nada tan rico como el inagotable caudal de la Naturaleza. Tan solo nos muestra superficies, pero su profundidad es de un millón de brazos.

Ralph Waldo Emerson

[1] La ciencia es mucho más una determinada manera de pensar que un cuerpo de conocimientos. Su objetivo es descubrir como funciona el mundo, detectar las regularidades que puedan existir, captar las vinculaciones que se dan entre las cosas —desde las partículas elementales, que pueden ser los constituyentes últimos de toda materia, para organismos vivos, la comunidad social de los seres humanos y, como no, el cosmos contemplado en su globalidad. Nuestra intuición no es ni por asomo una pauta infalible. Nuestras percepciones pueden verse falseadas por la educación previa y los prejuicios, o simplemente a causa de las limitaciones de nuestros órganos sensoriales que, por descontado, sólo pueden percibir directamente una pequeña fracción de los fenómenos que se producen en el mundo. Incluso una cuestión tan directa como la de si, en ausencia de fricción, cae más rápidamente una libra de plomo que un gramo de lana, fue resuelta incorrectamente por casi todo el mundo hasta llegar a Galileo, y entre los equivocados se hallaba, cómo no, el propio Aristóteles. La ciencia se fundamenta en la experimentación, en un ansia permanente de someter a prueba los viejos dogmas, en una apertura de espíritu que nos permita contemplar el universo tal como realmente es. No puede negarse que en ciertas ocasiones la ciencia exige coraje; como mínimo el imprescindible para poner en entredicho la sabiduría convencional.

[2] El principal rasgo definitorio de la ciencia es pensar de verdad toda cosa: el tamaño de las nubes y las formas que adoptan, incluso en su estructura más profunda, en cualquier parte del cielo para una altitud dada; la formación de una gota de rocío sobre una hoja; el origen de un nombre o una palabra; la razón de una determinada costumbre social humana, como por ejemplo el tabú del incesto; por qué una lente sobre la que incide la luz solar puede quemar un papel; qué razón nos hace ver un bastón de paseo como una pequeña ramita; por qué parece seguirnos la Luna cuando paseamos; qué nos impide perforar la Tierra con un agujero que llegue hasta el centro del planeta; qué sentido tiene el término «abajo» en una Tierra esférica; de qué modo el cuerpo puede convertir la comida de ayer en el músculo y el nervio de hoy; dónde están los límites del universo, ¿puede este expandirse indefinidamente, o no?; ¿tiene algún significado la pregunta de que hay más allá? Algunos de estos interrogantes son singularmente fáciles de responder.

Otros, especialmente el último, son misterios de los que no conocemos la solución incluso en nuestros días. Son interrogantes naturales a resolver. Toda cultura se ha planteado, de una u otra forma, tales cuestiones. Las respuestas propuestas casi siempre han sido de categoría «narrativa» o «fabulada», con explicaciones divorciadas de toda tarea experimental, e incluso de toda observación comparativa cuidadosa.

[3] Pero la mentalidad científica examina el mundo críticamente, como si pudieran existir otros muchos mundos alternativos, como si aquí pudiesen existir cosas que ahora no encontramos. Y en consecuencia, nos vemos obligados a responder por qué cuanto vemos es así y no de otra forma. ¿Por qué son esféricos el Sol y la Luna? ¿Por qué no piramidales, cúbicos o dodecaédricos? ¿Por qué tal simetría en el mundo? ¿Por qué, incluso, no tiene formas irregularmente caprichosas? Si alguien gasta parte de su tiempo proponiendo hipótesis, comprobando si tienen sentido y si concuerdan con cuanto ya conocemos, pensando en pruebas experimentales que den validez o se la nieguen a nuestras hipótesis, este alguien está

<sup>16</sup> El texto es un fragmento del segundo capítulo de la obra de Carl Sagan “El Cerebro de Broca”, Primera Edición 1970. Disponible en la web en: [http://www.aproba.org.ar/archivos//Carl\\_Sagan\\_-\\_El\\_Cerebro\\_de\\_Broca.pdf](http://www.aproba.org.ar/archivos//Carl_Sagan_-_El_Cerebro_de_Broca.pdf)

haciendo ciencia. Y a medida que van tomando más y más fuerza estos hábitos de pensamiento, más a gusto se halla el individuo con ellos. Penetrar en el corazón de las cosas - incluso en el de las más pequeñas, en el de una brizna de hierba, como dijera Walt Whitman - nos produce placer. En este aspecto, el cerebro es como un músculo. Cuando pensamos bien, nos sentimos bien. Comprender es un cierto tipo de éxtasis.

## GUÍA DE LECTURA

### Lectura Exploratoria

I- Relación del contenido del texto con los datos del contexto de producción.

a. Tenga en cuenta los datos de la fuente e indique: Título del texto; Autor; Espacio de publicación; Fecha de publicación.

b. Marque con una cruz la opción correcta. ¿Para qué fue escrito este texto?

-para informar -para convencer -para dar instrucciones

c. ¿A qué discurso pertenece el texto? Marque con una cruz la opción correcta.

- Periodístico - científico - divulgación científica

d. ¿Cuál es la modalidad discursiva de este texto? Marque con una cruz la opción correcta.

- Argumentativa - Narrativa - Expositiva

e. Marque el paratexto que le permite conocer que se trata de un fragmento.

### Lectura Analítica

II- Relea el primer párrafo y responda.

1. Marque con una x la idea que mejor se aproxime a lo que pretende expresar en el autor en la primera oración:

A-Se llama ciencia a una manera de pensar y no a un cuerpo de conocimiento.

B-Se llama ciencia tanto a una manera de pensar como a un cuerpo de conocimiento.

C-Lo más importante de la ciencia es que involucra un modo de pensar y no que es un cuerpo de conocimiento.

D-Lo más importante de la ciencia es que además de ser una forma de pensar es un cuerpo de conocimiento.

2. Delimite entre [ ] cada una de las funciones de la ciencia.

3. Marque con una x la idea que mejor se aproxime a lo que pretende expresar en el autor en la siguiente oración: Nuestra intuición no es ni por asomo una pauta infalible. Luego subraye en el párrafo las ideas que justifican dicha oración.

A-Si bien tenemos intuición, ésta es falible.

B-A pesar de que tenemos intuición, esta es infalible.

C-La intuición es infalible para conocer el mundo.

4. El caso de la caída de los cuerpos que menciona el autor ejemplifica:

A-Cómo Galileo pudo establecer su teoría en base a la intuición

B-Cómo la intuición puede ser una forma de conocimiento falible

C-Cómo se equivocó Aristóteles al explicar la caída de los cuerpos

D-Cómo caen una libra de plomo y un gramo de lana en ausencia de fricción.

5. Expresar de otro modo la idea de la última oración del párrafo

6. Sintetice mediante una oración breve el tema del párrafo e indique su función en la estructura del texto.

III. Relea el segundo párrafo y responda:

7. La primera oración presenta una enumeración que ejemplifican:

A-Los rasgos definitorios de la ciencia

- B-Interrogantes que se han respondido en todas las culturas
- C-Los temas que deben ser investigados científicamente
- D-Interrogantes fáciles y difíciles de responder

8. Mencione al menos cinco ciencias o disciplinas que pueden dar respuesta a los interrogantes planteados por el autor.

9. Subraye todos los modos en los que el autor menciona "los interrogantes" en el párrafo

10. En la última oración del párrafo el autor afirma que:

A-Si bien todas las culturas se han planteado estas preguntas, sus respuestas no han sido científicas

B-Si bien todas las culturas se han planteado estas preguntas, sus respuestas han sido científicas.

11. Subraye en la última oración las expresiones relacionadas con Ciencia

12. Explique qué quiere decir el autor con la expresión: casi siempre han sido de categoría «narrativa» o «fabulada»

13. Sintetice mediante una oración breve el tema del párrafo e indique su función en la estructura del texto.

IV. Relea el último párrafo:

14. Recuadre el conector con que comienza el párrafo.

a. Subraye cada una de las ideas que relaciona

b. Diga qué tipo de relación establece entre las ideas.

15. ¿Por qué nos vemos obligados a responder los interrogantes planteados en este párrafo de acuerdo con Sagan?

16. Indique (subraye en el texto) a qué se refiere el autor con las siguientes expresiones:

a. "Estos hábitos de pensamiento"

b. "En este aspecto"

17. Explique qué quiere decir el autor con la expresión "Cuando pensamos bien"

18. Encierre cada una de las expresiones con las que el autor enuncia la idea del placer intelectual.

19. Sintetice mediante una oración breve el tema del párrafo e indique su función en la estructura del texto.

Luego de realizar la lectura analítica realice las siguientes actividades:

20. Enuncie el tema del texto

21. Indique cómo se relaciona el epígrafe con el texto

22. Teniendo en cuenta los puntos anteriores, realice un resumen del texto de no más de 10 oraciones. Respete las pautas que se consignan a continuación:

A. Indicar la fuente que se resume (título, espacio de publicación, fecha, soporte).

B. Mencionar al autor del texto que se resume.

C. Respetar la estructura (las partes del texto leído).

D. Seleccionar la información central del texto fuente.

E. Reformular la información

F. Marcar a lo largo del texto que las ideas expresadas pertenecen al autor del texto fuente introduciéndolas mediante verbos de decir.

G. Cuidar la coherencia, cohesión, ortografía y legibilidad del texto.

## Página12

◀ ▶ Miércoles, 3 de septiembre de 2008 | Hoy

CONTRATAPA

### Navajas de Ockham<sup>17</sup>

▣ Por Leonardo Moledo

Dos malevos se enfrentan en una esquina cualquiera. Sacan sus navajas para eliminar al contrincante, al que juzgan (con apresuramiento) innecesario. No saben (y presumiblemente no les importaría saberlo) que están utilizando una herramienta inventada por uno de los más grandes pensadores europeos.

Tampoco saben (ni piensan) que el personaje central de *El nombre de la rosa*, todavía no publicada, se llama Guillermo de Baskerville, en homenaje a Guillermo de Ockham, ni que la popularidad de este último y su aparición en las conversaciones de los ascensores, los trenes, las multitudes en las plazas, se debe al famoso utensilio que concibió, la “navaja de Ockham” –expresión feliz que en realidad no fue acuñada por él sino por sus seguidores, Jean Buridan (1295-1358) y Nicolás de Oresme (1323-1382)–, y que muchas veces es esgrimida en los duelos intelectuales cuando se llega al punto en que los felices adversarios quieren ver correr la sangre.

Ni deben saber, mientras luchan, que además de inventar su navaja (en rigor, lo que él enunció fue que “no se debe multiplicar de manera innecesaria el número de los entes”; y que cuando estamos ante dos teorías igualmente explicativas, se debe elegir la más simple), Guillermo de Ockham fue el pensador más importante del siglo XIV europeo, el que de alguna manera anuncia el final de la escolástica medieval y el que establece un nexo (temprano, por cierto) con lo que será la nueva ciencia que representará Galileo, doscientos cincuenta años más tarde.

Ignoran (mientras buscan el flanco débil del adversario) que, como su nombre lo indica, había nacido en la aldea de Ockham, a unos 30 kilómetros de Londres, alrededor de 1280, ingresó en la orden franciscana y realizó sus estudios en Oxford (donde funcionaba, dicho sea de paso, una escuela que investigó y encontró grandes novedades en física, en especial cinemática, que contradecían fuertemente al aristotelismo reinante); escribe algunas de sus obras y en 1324 es llamado a Aviñón (entonces residencia de la corte papal) por el papa Juan XXII (1244-1334), para responder a una acusación de herejía; en 1328, cuando la cosa se pone espesa, y los problemas teológicos se complican con los políticos, puesto que toma “la opción por los pobres” de los orígenes del franciscanismo y, en contra del despilfarro y la riqueza de la corte papal, se escapa y se refugia en Pisa bajo la protección de Luis VI de Baviera, a quien sigue después a Munich, donde muere en 1349 durante una epidemia de cólera.

Ni siquiera sospechan (y si lo sospecharan, ¿se detendrían?) que el pensamiento medieval se arrastró en medio del debate y el difícil problema de conciliar la razón y la fe. Mientras que algunos pensadores optaban por la fe lisa y llana, y negaban la posibilidad de la razón o la subordinaban lisa y llanamente a la teología y a la revelación, a partir del siglo XII, con la reintroducción del aristotelismo, se produce un esfuerzo marcado por encontrar entre ambas una articulación aceptable tanto para la teología y el catolicismo papal omnipresente como para la “ciencia según Aristóteles”, que pretende llegar a la verdad

LEONARDO MOLEDO, matemático y periodista, compagina su trabajo como profesor en la Universidad Nacional de Quilmes y la Universidad de Buenos Aires con la dirección del suplemento “Futuro” del periódico *Página 12*. Desde el 2000 dirige el Planetario de la ciudad de Buenos Aires. Ha publicado, entre otros muchos libros, *De las tortugas a las estrellas* (1995), *Dioses y demonios en el átomo* (1996), *Curiosidades del planeta Tierra* (1997), *Curiosidades de la ciencia* (2000) y, junto a Martín de Ambrosio, *El café de los científicos* (2006).  
<http://www.robinbook.com/autores/detalle/id/390>

<sup>17</sup> Disponible en <http://www.pagina12.com.ar/diario/contratapa/13-110869-2008-09-03.html>



a través de la observación y el razonamiento: será Tomás de Aquino (1225-1274) quien en principio encuentra un razonable ensamble entre ambas (en su Summa Theologica) y le da finalmente al aristotelismo patente de ciudadano en la ciudad de dios pretendida por la Iglesia (ciudad a la que el correr de los tiempos iba convirtiendo cada vez más en ciudad terrena).

Y que Ockham toma una postura radicalmente diferente y opuesta a la de Tomás de Aquino: si éste había trabajosamente ordenado y jerarquizado las “verdades de fe” y las “verdades de razón”, para nuestro buen Guillermo no existe ni puede haber ninguna articulación entre ellas: la razón y la fe no tienen nada que ver, la teología y la filosofía (o la ciencia) se ocupan de cosas distintas, por caminos distintos y no pueden prestarse ningún apoyo mutuo (una separación que en su momento marcará claramente Galileo).

Pero que además, y a pesar de venerar a Aristóteles, rompe con el aristotelismo, negando la posibilidad de conocimiento universal: todo conocimiento se deduce de la experiencia con los objetos individuales, que luego puede o no plasmarse en ideas generales que no tienen existencia real (como lo hubiera sostenido Platón, y parcialmente Aristóteles) sino como, dicho de manera moderna, formas puras del entendimiento, y que están en el pensamiento, pero no en el mundo. Es decir, establece un fuerte sentido experimental, que cuajará a través de Jean Buridan en la teoría del impetus, una descripción del movimiento que desbanca el temible y ya estrecho corset aristotélico, y que será la inspiración del joven Galileo para avanzar hacia la ley de caída de los cuerpos.

No les preocuparía saber que esto fue en relación con las disciplinas científicas, o la filosofía natural, pero que en teoría política, además de la ya relatada opción por la pobreza, proclama un dualismo parecido entre poder temporal (el emperador) y espiritual (el Papa); ambos no tienen nada que ver, y ninguno de los dos está sometido al otro; nudo de la lucha política en los siglos medievales; el Papa, por su parte, no es sino un príncipe de la Iglesia, es falible como cualquiera, y no es el árbitro de la verdad (que reside, para Ockham, en la Iglesia, en todo caso); los príncipes temporales, por su parte, se ocupan de las cuestiones civiles sin tener que rendir ningún tipo de pleitesía al Papa: no es extraño que tuviera que escaparse de Aviñón; en sus últimos escritos, reclamó la separación de la Iglesia y el Estado, avanzó singularmente hacia la tolerancia y la libertad de pensamiento (“fuera de la teología, cada uno debería ser libre de decir lo que le parezca y le plazca”), valores que ya prenuncian el Renacimiento, para el cual todavía falta un siglo. Y mucho más, que, como suele decirse, excede lo que se puede decir aquí.

Los malevos siguen su lucha, sin pensar que nuestro amigo Guillermo fue un pensador múltiple y feraz, que enfocó los principales problemas de su época y los resolvió en el sentido en que marcaba la historia (y rompiendo cierto inmovilismo medieval), que se desembarazó (y desembarazó al pensamiento) de la pesada carga del dilema razón-fe, que adivinó la tolerancia y el pensamiento libre.

*Los malevos continúan su danza de navajas; fatalmente, una de ellas se hundirá en el cuerpo del otro; habrá un vencedor, un vencido, y un hilo de sangre que corre por la vereda, tributario de una cuestión de fe. Ninguno de los dos fue capaz de someterse a la dulce tiranía de lo razonable.*



### El nombre de la rosa Umberto Eco

**Título original:** Il nome della rosa

**Editorial:** Lumen

**Año publicación:** 1980

**Traducción por:** Ricard Pochtar

**Premio Strega 1981**

**El nombre de la rosa de Umberto Eco:**

Participando de características propias de la novela gótica, la crónica medieval, la novela policiaca, el relato ideológico en clave, y la alegoría narrativa, El nombre de la rosa ofrece distintos puntos de interés: primero una trama apasionante y constelada de golpes de efecto, que narra las actividades detectivescas de Guillermo de Baskerville para esclarecer los crímenes de una abadía benedictina; segundo, la reconstrucción portentosa de una época especialmente conflictiva, reconstrucción que no se para en lo exterior, sino que se centra en las formas de pensar y sentir del siglo XIV; y tercero, el modo en que Umberto Eco el teórico, Umberto Eco el ensayista, ha construido su primera novela, escrita -nos dice- por haber descubierto, en edad madura "aquello" sobre lo cual no se puede teorizar, aquello que hay que narrar.

<http://www.lecturalia.com/libro/7/el-nombre-de-la-rosa>

### Guía de Lectura del texto de Leonardo Moledo: *Navajas de Ockham*

Prof. Carolina Pinardi

#### **Lectura Exploratoria:**

Realice una lectura global del texto para realizar las actividades de este apartado

#### **1. Relación del contenido del texto con los datos del contexto de producción.**

a. Tenga en cuenta los datos de la fuente y complete la siguiente ficha:

Título del texto:

Autor:

Espacio de publicación:

Sección:

Fecha de publicación:

Soporte:

Señale los paratextos que le permiten identificar cada uno de los datos anteriores.

b. Lea los datos del autor y subraye aquellas informaciones que considera relevantes para la comprensión del texto.

c. A partir del título indique qué entiende por la palabra “Navaja” ¿En qué sentido cree que puede relacionarse con el nombre propio “Ockham”?

d. Marque con una cruz la opción correcta. ¿Para qué fue escrito este texto?

- para informar. (...)
- para convencer. (...)
- para dar instrucciones. (...)

e. Caracterice el destinatario del texto.

f. ¿A qué discurso pertenece el texto? Marque con una cruz la opción correcta.

- literario (...)
- científico (...)
- periodístico (...)
- divulgación científica (...)

g. ¿Cuál es la modalidad discursiva de este texto? Marque con una cruz la opción correcta.

- narrativa
- explicativa
- argumentativa

#### **2. Relación de los propios conocimientos con el texto.**

Rastree en el texto referencias a personajes históricos, lugares, épocas, movimientos, paradigmas científicos y /o filosóficos, que desconozca; extráigalas y busque información sobre los mismos.

#### **3. Identificación del tema.**

3.a Marque con una x la opción correcta.

El título:

- resume la temática (...)
- intenta atrapar al lector (...)

3.b Marque con una x cuál es el tema del texto:

- Una lucha entre malevos con una navaja
- La importancia del pensamiento de Ockham para el desarrollo de la ciencia
- El principio conocido como la navaja de Ockham

#### **Lectura analítica**

4. El autor comienza el texto describiendo una escena. Identifique a los personajes que presenta y subraye la acción que llevan a cabo.

- a. ¿Quiénes son los malevos? ¿Con qué momento histórico de nuestro país asocia estos personajes?
  - b. ¿Qué quiere decir el autor con la expresión “al que juzgan (con apresuramiento) innecesario.”?
  - c. Encierre entre [] qué es lo que no saben los malevos e indique a qué herramienta cree que hace referencia el texto.
  - d. Indique cuál es la función de este párrafo en el texto. Coloque en el margen izquierdo del párrafo una oración que sintetice su contenido y su función.
5. Identifique las expresiones “Tampoco saben”, “Ni deben saber”, “Ignoran”, “Ni siquiera sospechan (y si lo sospecharan, ¿se detendrían?)”, “No les preocuparía” con que se encabezan los párrafos y subráyelas. Indique cuál es el sujeto de y cuál es la relación entre estas expresiones.

#### **6. A partir del segundo y tercer párrafo:**

- a. Recuadre el nombre del personaje que concibió “la navaja de Ockham” que se presenta en el párrafo.
- b. Lea la información complementaria que se ofrece sobre los personajes nombrados en el párrafo y responda:
  - b.1 ¿Qué relación establece entre Guillermo de Basquerville y Guillermo de Ockam?
  - b.2 ¿Por qué cree que el autor aclara “todavía no publicada”? Marque con una x la opción que considere correcta.
    - Para aclarar que la obra El nombre de la Rosa no ha sido publicada en el momento en el que pelean los malevos.
    - Para aclarar que la obra El nombre de la Rosa no ha sido publicada en el momento en el que el Guillermo de Ockham concibió la navaja.
    - Para aclarar que la obra El nombre de la Rosa no ha sido publicada en el momento en el que pelean los malevos.
- c. Subraye la expresión con la que se menciona a la navaja en este párrafo.
- d. Indique qué quiere decir el autor con la expresión: *que muchas veces es esgrimida en los duelos intelectuales cuando se llega al punto en que los felices adversarios quieren ver correr la sangre.*
- e. En el tercer párrafo, encierre entre // el principio enunciado por Ockham al que se conoce como la Navaja de Ockham
- f. En este párrafo se enuncia la tesis que el autor sostiene en el texto identifíquela y enciérrela entre [ ]
- g. Indique la función y sintetice mediante una oración unimembre el aporte de estos párrafos al tema del texto.

**7- A partir del cuarto párrafo:**

- a. Recuadre los años que organizan los datos biográficos de Ockam y delimite entre [ ] cada uno de los hechos que se narran.
- b. Indique qué modalidad discursiva predomina en este bloque . Justifique su respuesta.
- c. Indique la función y sintetice mediante una oración unimembre el aporte de este párrafo al tema del texto.

**8- A partir de los párrafos 5º, 6º y 7º:**

- a. Indique cuál es el debate en el que se arrastró la Edad Media. Identifique (delimite en el texto) cuáles son las posturas enfrentadas frente al problema.
- b. ¿Cuál es la importancia de Tomás de Aquino y qué postula este autor?
- c. Recuadre los conectores **Y que**, y **Pero que además** con que se encabezan los párrafos e indique qué tipo de relación establecen entre ellos.
- d. Subraye los fragmentos que justifican cada una de las siguientes expresiones:
  - *Ockham toma una postura radicalmente diferente y opuesta a la de Tomás de Aquino*
  - *...a pesar de venerar a Aristóteles, rompe con el aristotelismo*
- e. Sintetice las ideas que Ockham sostiene en oposición a Tomás de Aquino y Aristóteles.
- f. Indique la función y sintetice mediante una oración unimembre el aporte de estos párrafos al tema del texto.

**9- A partir de los párrafos 8º y 9º:**

- a) Indique qué información recupera la expresión “esto” de la primera oración.
- b) Teniendo en cuenta la siguiente frase: *proclama un dualismo parecido entre poder temporal (el emperador) y espiritual (el Papa)*
  - b.1. Marque con una X el significado de la palabra dualismo que corresponde con su uso en el texto.
    1. m. Creencia religiosa de pueblos antiguos, que consistía en considerar el universo como formado y mantenido por el concurso de dos principios igualmente necesarios y eternos, y por consiguiente independientes uno de otro.
    2. m. Doctrina filosófica que explica el origen y naturaleza del universo por la acción de dos esencias o principios diversos y contrarios.
    3. m Dualidad: Existencia de dos caracteres o fenómenos distintos en una misma persona o en un mismo estado de cosas.
  - b.2. Indique con qué otro dualismo enunciado en los párrafos anteriores, compara el autor el dualismo poder temporal y poder espiritual.
- c) Explique cuál es según el texto *el nudo de la lucha política en los siglos medievales.*
- d) Identifique (y delimite en el texto) las expresiones que enuncian lo que Ockham pensaba sobre el papa y los príncipes.
- e) Sintetice los principales enunciados de Ockham que preanuncian el pensamiento del Renacimiento y explique por qué cree que el autor afirma no es extraño que tuviera que escaparse de Aviñón
- f) En el párrafo 9º, el autor sintetiza los aportes de Ockham al pensamiento de su época; identifíquelos (y delimite cada uno en el texto)
- g) Subraye la expresión con la que el autor nombra a Ockham y diga qué expresa ese modo de nombrarlo.
- h) Indique la función y sintetice mediante una oración unimembre el aporte de estos párrafos al tema del texto.

**10- A partir del último párrafo:**

- a. En el último párrafo, el autor retoma la situación planteada en el primer párrafo del texto.
- b. Diga qué final prevé el autor para el enfrentamiento entre los malevos
- c. Explique la expresión: *Ninguno de los dos fue capaz de someterse a la dulce tiranía de lo razonable.*
- d. Indique la función y sintetice mediante una oración unimembre el aporte de este párrafo al tema del texto.

**Representación de la información: Resumen**

11- A partir del análisis del texto, usted está en condiciones de redactar un resumen del mismo. Para hacerlo lea la información referida al resumen del anexo: Conceptos Ampliatorios. A continuación le ofrecemos una estructura a modo de orientación, que le permitirá organizar la información. Escriba el texto en una hoja y tenga en cuenta que el mismo debe poder leerse sin necesidad de recurrir al texto fuente.

En el artículo de opinión titulado ....., publicado en el diario ....., en la sección ....., el día .....; el autor ..... se propone demostrar que .....

En primer lugar, el autor, explica el significado del famoso principio enunciado por Ockham conocido como ....., que consiste en la idea de que .....

En segundo lugar, Moledo, brinda algunos datos de la biografía de G. de Ockham tales como.....

En tercer lugar, el autor, enuncia los principales aportes del pensador medieval a su época.

En relación con las disciplinas científicas y la filosofía natural, Moledo rescata la oposición de Ockham al pensamiento de Tomás de Aquino. En este punto G. de o. aportó la idea de que .....

Moledo afirma que, además, G. de Ockham rompió con el aristotelismo sosteniendo al sostener que .....

Por otra parte, el autor afirma que Ockham contribuyó al desarrollo de la teoría política al proclamar que .....

Finalmente Leonardo Moledo retoma su tesis afirmando que Guillermo de Ockham .....

12- Una vez producido el resumen marque con una x con cuáles de las siguientes características de un buen resumen de un texto argumentativo, cumple el texto producido en el punto 11. Identifíquelas y señálelas en el texto producido por usted.

a. En el caso de no presentar todas las características proponga las modificaciones que realizaría para mejorar el resumen.

**Resumen del texto argumentativo:**

- 1) Indica la fuente que se resume (título, espacio de publicación, fecha, soporte).
- 2) Presenta brevemente al autor del texto que se resume.
- 3) Presenta el tema del artículo que se resume.
- 4) Señala el punto de partida que desencadena la argumentación.
- 5) Presenta la hipótesis (o tesis) del autor del texto.
- 6) Presenta los argumentos que sostiene la hipótesis.
- 7) Presenta el cierre que retome la idea central del texto.
- 8) Selecciona la información central del texto fuente.
- 9) Reformula la información realizando operaciones de generalización, globalización y conceptualización, etc.
- 10) Marca las operaciones comunicativas que realiza el autor en el texto fuente (y se distancia de ellas) mediante verbos de decir (como afirma, señala, sostiene, etc.)

## Argumentando a favor de la evolución

(Fragmento)

Francisco J. Ayala

[1] El 11 de agosto de 1999, el Consejo de Educación de Kansas aprobó, por seis votos a cuatro, la eliminación de las referencias a la cosmología y a la evolución de los exámenes y los programas educativos estatales. La decisión del Consejo supone un grave perjuicio a los estudiantes y profesores del estado de Kansas, así como a la ciencia y a la religión en cualquier otro lugar. Los jóvenes necesitan estudiar la evidencia empírica y los conceptos centrales del conocimiento científico para llegar a ser ciudadanos informados y responsables, y para adquirir unas destrezas de trabajo y una preparación profesional adecuadas. La decisión del Consejo pone en situación de desventaja competitiva a los estudiantes de Kansas y perjudica la contratación de profesores capaces e inspirados, que rechazarán la prohibición de enseñar sus mejores conocimientos.

### EVOLUCIÓN Y CIENCIA

[2] Quienes se oponen a la enseñanza de la teoría de la evolución declaran que es tan sólo una teoría y no un hecho; y que la ciencia se basa en la observación, la réplica y la experimentación, pero que nadie ha visto el origen del universo ni la evolución de las especies, ni nadie ha reproducido esos sucesos en el laboratorio o mediante experimentos.

[3] Cuando los científicos hablan de la teoría de la evolución, emplean el término de forma diferente a como lo hace la gente en la charla habitual. En el discurso cotidiano, se considera que una teoría es un hecho imperfecto, como en "tengo una teoría de lo que produjo la explosión del vuelo 800 de la TWA". En ciencia, sin embargo, una teoría se basa en un cuerpo de conocimiento.

[4] Según la teoría de la evolución, los organismos se relacionan por una ascendencia común. Existe una multiplicidad de especies porque los organismos cambian de generación en generación, y los diferentes linajes cambian de diferentes formas. Las especies que comparten un ancestro reciente son, por lo tanto, más similares entre sí que aquéllas que tienen antepasados remotos. Así pues, los humanos y los chimpancés son, en su configuración y en su estructura genética, más parecidos entre sí que lo que lo son a los babuinos o los elefantes.

[5] Los científicos están de acuerdo en que el origen evolutivo de animales y plantas es una realidad científica más allá de toda duda razonable. La sitúan al lado de otros conceptos bien establecidos, como la esfericidad de la tierra, su rotación alrededor del Sol o la composición molecular de la materia. En otras palabras, que la evolución tuvo lugar es un hecho.

[6] ¿Es compatible esta afirmación con la concepción aceptada de que la ciencia se basa en la observación, la réplica y la experimentación, incluso aunque nadie haya observado la evolución de las especies y mucho menos la haya reproducido experimentalmente? Lo que observan los científicos no son los conceptos o conclusiones generales de las teorías, sino sus consecuencias. La teoría heliocéntrica de Copérnico afirma que la Tierra gira alrededor del Sol. Nadie ha observado este fenómeno, pero lo aceptamos a causa de numerosas confirmaciones de sus predecibles

consecuencias. Aceptamos que la materia está formada por átomos, incluso aunque nadie los haya visto, por la corroboración de observaciones y experimentos de física y química. Lo mismo ocurre con la teoría de la evolución. Por ejemplo, de la afirmación de que los humanos y los chimpancés están más próximamente relacionados entre sí que lo están que con los babuinos, se deriva la predicción de que el ADN es más parecido entre humanos y chimpancés que entre chimpancés y babuinos. Para someter a prueba esta predicción, los científicos seleccionan un gen particular, examinan la estructura del ADN en cada especie y corroboran así la inferencia. Se reproducen experimentos de este tipo con estilos diferentes a fin de aumentar la confianza en la conclusión. Y se hace así para miríadas de predicciones e inferencias entre toda clase de organismos.

[7] No todas las partes de la teoría de la evolución tienen la misma certeza. Muchos aspectos siguen sujetos a investigación, discusión y descubrimientos. Pero la no certeza de estos aspectos no arroja dudas acerca del hecho de la evolución. De la misma forma, no conocemos todos los detalles de la configuración de las montañas Rocosas y de cómo llegaron a ser como son, pero ésa no es una razón para dudar de la existencia de las montañas Rocosas.

[8] La teoría de la evolución ha de ser enseñada en las escuelas porque nada tiene sentido en biología sin ella. La biología moderna ha roto el código genético, ha desarrollado cereales altamente productivos y nos ha proporcionado conocimientos para un mejor cuidado de la salud. Los estudiantes necesitan ser adecuadamente adiestrados en biología a fin de mejorar su educación, aumentar sus posibilidades de empleo y disfrutar de una vida con sentido en un mundo tecnológico.

FRANCISCO J. AYALA es titular de la cátedra Donald Bren de Ciencias Biológicas de la Universidad de California y miembro del Comité de Asesores de Ciencia y tecnología del presidente de Estados Unidos.

Este artículo fue publicado en la revista Science Teacher en respuesta a las medidas contra la enseñanza de la teoría de la evolución decididas por el Consejo de Educación de Kansas, y se reproduce con autorización del autor.

Versión española de JOSÉ MARÍA BELLO.

<http://www.el-esceptico.org/n8/evolucion>

**Guía de análisis y comprensión del texto: “ARGUMENTANDO A FAVOR DE LA EVOLUCIÓN”**
**María Victoria Barud**
**I. Lectura Exploratoria:**

Realice una lectura global del texto para realizar las actividades de este apartado

1. Lea el texto completo y señale los paratextos colocándoles a cada uno su correspondiente nombre.
2. Diga en qué soporte apareció el texto originalmente y en qué idioma.
  - 2.1. Consigne autor del texto y traductor.
  - 2.2. A partir de la fuente original, diga en que ámbito social de circulación se difundió.
  - 2.3. Mencione el formato de dónde fue extraído, en que lo lee ahora.
    - 2.3.1. ¿Cómo se llama la revista digital? ¿de qué tipo de revista se trata?
3. El título presenta una palabra que sirve para clasificar el texto según su *modalidad discursiva*. Subraye la palabra y diga qué modalidad presenta el texto.
4. Lea los datos del autor y diga qué información aporta.
  - 4.1. ¿Para qué cree que está especificado el lugar de trabajo e investigación del autor? Esta explicitación, ¿Qué valor de da a los argumentos que expresa?

**II. Lectura Analítica**
**1. Relea el primer párrafo y resuelva:**

- 1.1. Subraye el punto de partida o motivación de la cual parte el autor.
- 1.2. A partir del hecho marcado anteriormente el autor expone su opinión. Encierre entre [ ] las oraciones que la expresan y responda:
  - 1.2.1. ¿Qué opina el autor de la decisión del consejo? ¿Qué considera necesario para el desarrollo de los jóvenes tanto intelectual, social como profesionalmente?
  - 1.2.2. ¿A quiénes perjudica la decisión?
    - 1.2.2.1. Explique la expresión: “La decisión del Consejo pone en situación de desventaja competitiva a los estudiantes de Kansas”
    - 1.2.2.2. ¿Menciona explícitamente el autor cuáles son los “mejores conocimientos” que los profesores poseen y que rechazarán no enseñarlos? ¿Cuáles son?
      - 1.2.2.2.1. ¿Por qué cree que no es necesario mencionarlos?
- 1.3. Marque con una llave el párrafo, y escriba una oración que reformule hipótesis/ tesis que el autor intentará sostener.

**2. Relea el segundo párrafo y resuelva:**

- 2.1. Marque con una cruz lo que corresponda:
  - *Quienes se oponen a la enseñanza de la teoría de la evolución lo hacen porque:*
    - Consideran que es inapropiada para los jóvenes.
    - Consideran que no es una teoría científica.
    - Consideran que se opone a la religión.
- 2.2. Complete el razonamiento realizado por quienes se oponen a la enseñanza de la teoría de la evolución.

La ciencia	La teoría de la Evolución
	Es sólo una teoría
Se basa en la observación, la réplica y la experimentación.	



3. Relea los párrafos [3], [4] y [5] y realice las siguientes actividades:
  - 3.1. Subraye cómo define el autor lo que es una teoría en la ciencia.
  - 3.2. Encierre entre ( ) las expresiones con las que el autor refuta la idea de que *la teoría de evolución no es un hecho*.
  - 3.3. Explique la siguiente expresión: *La sitúan al lado de otros conceptos bien establecidos, como la esfericidad de la tierra, su rotación alrededor del Sol o la composición molecular de la materia.*
4. Relea el párrafo [6] y responda:
  - 4.1. Diga si el autor responde afirmativa o negativamente a la pregunta retórica con que encabeza el párrafo. Justifique su respuesta.
    - 4.1.1. ¿Con qué fin el autor menciona *la teoría heliocéntrica de Copérnico y la materia formada por átomos*?
  - 4.2. Ubique al final del párrafo la expresión “*esta predicción*” y diga a qué se refiere.
5. Relea el párrafo [7] y responda:
  - 5.1. Indique qué estrategias argumentativas ha usado el autor en este párrafo:
    - Refutación e ironía
    - Negación y comparación
    - Concesión y analogía
6. Relea el último párrafo e indique la función que cumple.
  - 6.1. Coloque una llave al margen y escriba dicha función.

### III. Representación de la información.

Los textos argumentativos expresan la opinión de un autor, y un buen resumen de dichos textos debe dar cuenta de la hipótesis que sostiene y de los argumentos que usa el autor para sostenerla.

Realice un resumen del texto. Tenga en cuenta las características que debe reunir un resumen de un texto argumentativo. Puede tener en cuenta la siguiente guía:

....., autor del texto “.....”, ante la decisión del consejo de educación de Kansas de..... pretende demostrar que..... . Para ello argumenta..... . Además sostiene..... Apoya su tesis diciendo..... Finalmente concluye manifestando...

## Apenas un punto azul pálido en el universo

Entre la Tierra y el cielo. Todos los sueños y los miedos caben entre ambas dimensiones.

Por: Peter Singer PROFESOR DE BIOÉTICA, UNIVERSIDAD DE PRINCETON

El filósofo alemán del siglo XVIII Immanuel Kant escribió: "Dos cosas llenan el corazón de un temor y una reverencia siempre renovados: el firmamento estrellado arriba y la ley moral en nuestro interior".

Este año, el 400 aniversario del primer uso de un telescopio por parte de Galileo, ha sido declarado el Año Internacional de la Astronomía, de modo que parece un buen momento para reflexionar sobre la primera fuente de "temor y reverencia" de Kant.

¿Qué nos dice la astronomía sobre "el firmamento estrellado arriba"? Al ampliar nuestro conocimiento de la vastedad del universo, la ciencia aumentó el temor y la reverencia que sentimos cuando miramos para arriba en una noche estrellada (es decir, suponiendo que nos hemos alejado lo suficiente de la contaminación ambiental y la excesiva iluminación callejera como para poder ver bien las estrellas). Pero, al mismo tiempo, nuestro mayor conocimiento seguramente nos obligue a reconocer que nuestro lugar en el universo no es particularmente importante.

En su ensayo Sueños y realidades, el filósofo Bertrand Russell escribió que toda nuestra galaxia Vía Láctea es un fragmento diminuto del universo y que, dentro de este fragmento, nuestro sistema solar es "una mota infinitesimal", y dentro de esta mota, "nuestro planeta es un punto microscópico".

Hoy, no necesitamos basarnos en ese tipo de descripciones sobre la importancia de nuestro planeta dentro de nuestra galaxia. El astrónomo Carl Sagan sugirió que la sonda espacial Voyager capturara una imagen de la Tierra cuando alcanzara los márgenes externos de nuestro sistema solar. Lo hizo, en 1990, y la Tierra aparece en una imagen granulada como un punto azul pálido. Si uno va a YouTube y busca "Carl Sagan - Pale Blue Dot" (punto azul pálido en inglés), puede verlo, y hasta escuchar al propio Sagan diciéndonos que debemos querer a nuestro mundo porque todo lo que los humanos alguna vez valoraron existe solamente en ese punto azul pálido.

Es una experiencia conmovedora, ¿pero qué debemos aprender de ella? Russell pensaba que era importante confrontar el hecho de nuestro lugar insignificante en el universo, porque no quería que viviéramos en la comodidad ilusoria de creer que el mundo había sido creado para nosotros y que estamos bajo el cuidado benevolente de un creador todopoderoso. Sueños y realidades concluye con estas palabras conmovedoras: "Ningún hombre está liberado del miedo si no se atreve a ver su lugar en el mundo tal cual es; ningún hombre puede alcanzar la grandeza de la que es capaz hasta que se permita ver su propia pequeñez".

Después de la Segunda Guerra, cuando el mundo se dividió en campos nuclearmente armados que se amenazaban con la destrucción mutua, Russell no era de la idea de que nuestra insignificancia, frente a la vastedad del universo, significaba que el fin de la vida en la Tierra no importaba. Por el contrario, hizo del desarme nuclear el principal foco de su actividad política por el resto de su vida.

Sagan adoptó una visión similar. Al Gore utilizó la imagen del "punto azul pálido" en el final de su película "Una verdad incómoda", donde sugería que si destruimos este planeta, no tenemos otra parte adonde ir.

Copyright Clarín y Project Syndicate, 2009.

**Guía de Lectura del texto de Peter Singer: *Apenas un punto azul pálido***
**I. Lectura Exploratoria:**

Realice una lectura global del texto para realizar las actividades de este apartado

**1. Relación del contenido del texto con los datos del contexto de producción.**

a. Tenga en cuenta los datos de la fuente y complete la siguiente ficha:

Título del texto:

Autor:

Espacio de publicación:

Sección:

Fecha de publicación:

Soporte:

2. Señale los paratextos que le permiten identificar cada uno de los datos anteriores.

a. Lea los datos del autor e indique qué informaciones considera relevantes para la comprensión del texto. Justifique su respuesta

b. Explique a qué se refiere la expresión del título “Apenas un punto azul pálido en el universo”.

c. Marque con una cruz la opción correcta. ¿Para qué fue escrito este texto?

- para informar. (...)
- para convencer. (...)
- para dar instrucciones. (...)

d. Caracterice el destinatario del texto.

e. ¿A qué discurso pertenece el texto? Marque con una cruz la opción correcta.

- literario (...)
- científico (...)
- periodístico (...)
- divulgación científica (...)

f. ¿Cuál es la modalidad discursiva de este texto? Marque con una cruz la opción correcta.

- narrativa (...)
- explicativa (...)
- argumentativa (...)

**3. Relación de los propios conocimientos con el texto.**

Rastree en el texto referencias a personajes históricos, lugares, épocas, movimientos, paradigmas científicos y /o filosóficos, que desconozca; extraígalas y busque información sobre los mismos.

**4. Identificación del tema.**

3.a Marque con una x la opción correcta.

El título:

- resume la temática (...)
- intenta atrapar al lector (...)

3.b Enuncie el tema del texto.

**II. Lectura Analítica**

4. Indique qué función cumplen los dos primeros párrafos en la estructura del texto.

5. Subraye el hecho histórico que da lugar a la reflexión del autor.

6. ¿A qué se refiere con la expresión “La primera fuente de temor y reverencia” de Kant?

7. En el tercer párrafo en autor expone dos consecuencias opuestas con respecto al mayor conocimiento del universo que trajo aparejado la ciencia.

a-Encierre con un círculo el conector que marca esta oposición.

b-Enuncie en dos oraciones unimembres las ideas que relaciona.

8. Explique con sus propias palabras la tesis u opinión del autor en el tercer párrafo.

9. En el cuarto y quinto párrafo el autor plantea argumentos a favor de su tesis. Enúncielos en breves oraciones.

10. Mencione qué estrategia argumentativa empleó para exponer dichos argumentos.

11. Sintetice en una oración coherente qué debemos aprender de “esa experiencia” de acuerdo con Bertrand Russell.

12. Explique qué quiere decir Russell con la frase: “ningún hombre puede alcanzar la grandeza de la que es capaz hasta que permita ver su propia pequeñez”.

13. Explique cuál es la perspectiva de Russell, Sagan y Al Gore, frente a la posibilidad de destrucción del planeta.

14. A continuación le presentamos desordenadas algunas ideas del texto.
- ii. Identifique en qué párrafo/s se desarrolla cada una de las ideas.
  - iii. Organícelas y construya un esquema de contenido que dé cuenta de la jerarquía de ideas del texto.
- Afirmación de que el aniversario del uso del primer telescopio por parte de Galileo constituye una oportunidad para reflexionar sobre “el firmamento estrellado”.
  - Oposición de Rusell y Sagan a las armas nucleares dado que constituyen un peligro para el planeta.
  - Conclusión a partir de la idea de Al Gore de que si los humanos destruimos el planeta no tenemos un lugar a dónde ir.
  - Cita de Bertrand Russell quien afirma que nuestro planeta es un punto microscópico en el universo.
  - Cita de Carl Sagan quien afirma que la tierra es un punto azul pálido en el universo.
  - Planteo de la idea de que el lugar de la tierra en el universo no es particularmente importante.
  - Planteo de la necesidad de cuidar nuestro planeta.
  - Introducción al tema a partir de una cita del filósofo Kant.
- f. Realice un resumen del texto.

# El universo en una cáscara de nuez

Stephen Hawking



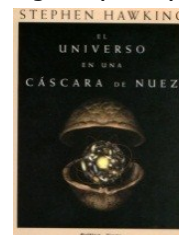
## Stephen Hawking

(Stephen William Hawking; Oxford, Reino Unido, 1942) Físico teórico británico. Estudió matemáticas y física en el University College de Oxford, donde se licenció en 1962. En 1966 se doctoró en el Trinity Hall de Cambridge. A principios de los años sesenta tuvo los primeros síntomas de esclerosis lateral amiotrófica (ELA), enfermedad degenerativa neuromuscular que no le ha impedido progresar en su actividad intelectual.

Su interés científico se centró en el campo de la relatividad general, en particular en la física de los agujeros negros

En 1974 propuso, de acuerdo con las predicciones de la física cuántica, que los agujeros negros emiten partículas subatómicas hasta agotar su energía, para finalmente estallar. Ese mismo año fue elegido miembro de la Royal Society; tres años más tarde fue nombrado profesor de física gravitacional en Cambridge, donde dos años más tarde obtuvo la cátedra Lucasiana de matemáticas, la misma que ocupó Isaac Newton.

Sus esfuerzos para describir desde un punto de vista teórico las propiedades de los agujeros negros, así como la relación que estas propiedades guardan con las leyes de la termodinámica clásica y de la mecánica cuántica, se recogen en sus obras *The Large Scale Structure of Space-Time* (1973, en colaboración con G.F.R. Ellis), *Superspace and Supergravity* (1981), *The Very Early Universe* (1983), y el best-seller *Historia del tiempo: del Big Bang a los agujeros negros* (1988).



### Traducción castellana de David Jou

Catedrático de Física de la Materia Condensada Universidad Autónoma de Barcelona

Título original: THE UNIVERSE IN A NUTSHELL

A Bantam Book / November 2001

Copyright © 2001 by Stephen Hawking

© 2002 de la traducción: David Jou

© 2002 de la edición castellana para España y América: Editorial Planeta, S.A., Córsega, 273-279, 08008 Barcelona

EDITORIAL CRÍTICA, S.L., Provença, 260, 08008 Barcelona

ISBN: 84-8432-293-9

Depósito legal: B. 8.616-2002

Impreso y encuadernado en España por ECEDSA

# Índice

## PREFACIO

### **CAPÍTULO 1: Breve historia de la relatividad.**

*Cómo Einstein formuló las bases de las dos teorías fundamentales del siglo XX: la relatividad general y la teoría cuántica*

### **CAPÍTULO 2: La forma del tiempo**

La relatividad general de Einstein da forma al tiempo. Cómo reconciliar esto con la teoría cuántica

### **CAPÍTULO 3: El universo en una cáscara de nuez**

El universo tiene múltiples historias, cada una de ellas determinada por una diminuta nuez

### **CAPÍTULO 4: Prediciendo el futuro**

Cómo la pérdida de información en los agujeros negros puede reducir nuestra capacidad de predecir el futuro

### **CAPÍTULO 5: Protegiendo el pasado**

¿Es posible viajar en el tiempo? ¿Podría una civilización avanzada retroceder en el tiempo y cambiar el pasado?

### **CAPÍTULO 6: ¿Será nuestro futuro como Star Trek o no?**

Cómo la vida biológica y electrónica se seguirá desarrollando en complejidad con un ritmo cada vez más rápido

### **CAPÍTULO 7: Los nuevos universos membrana**

¿Vivimos en una membrana, o sólo somos hologramas?

## Glosario

## Sugerencias de lecturas adicionales

## Agradecimientos

## CAPÍTULO 1

## BREVE HISTORIA DE LA RELATIVIDAD

*Cómo Einstein formuló las bases de las dos teorías fundamentales del siglo XX: la relatividad general y la teoría cuántica*

[1] ALBERT EINSTEIN, EL DESCUBRIDOR DE LAS TEORÍAS ESPECIAL y general de la relatividad, nació en Ulm, Alemania, en 1879, pero al año siguiente la familia se desplazó a Múnic, donde su padre, Hermann, y su tío, Jakob, establecieron un pequeño y no demasiado próspero negocio de electricidad. Albert no fue un niño prodigio, pero las afirmaciones de que sacaba muy malas notas escolares parecen ser una exageración. En 1894, el negocio paterno quebró y la familia se trasladó a Milán. Sus padres decidieron que debería quedarse para terminar el curso escolar, pero Albert odiaba el autoritarismo de su escuela y, al cabo de pocos meses, la dejó para reunirse con su familia en Italia. Posteriormente completó su educación en Zúric, donde se graduó en la prestigiosa Escuela Politécnica Federal, conocida como ETH, en 1900. Su talante discutidor y su aversión a la autoridad no le hicieron demasiado apreciado entre los profesores de la ETH y ninguno de ellos le ofreció un puesto de asistente, que era la ruta normal para empezar una carrera académica. Dos años después, consiguió un puesto de trabajo en la oficina suiza de patentes en Berna. Fue mientras ocupaba este puesto que, en 1905, escribió tres artículos que le establecieron como uno de los principales científicos del mundo e inició dos revoluciones conceptuales —revoluciones que cambiaron nuestra comprensión del tiempo, del espacio, y de la propia realidad.

[2] Hacia finales del siglo XIX, los científicos creían hallarse próximos a una descripción completa de la naturaleza. Imaginaban que el espacio estaba lleno de un medio continuo denominado el «éter». Los rayos de luz y las señales de radio eran ondas en este éter, tal como el sonido consiste en ondas de presión en el aire. Todo lo que faltaba para una teoría completa eran mediciones cuidadosas de las propiedades elásticas del éter. De hecho, avanzándose a tales mediciones, el laboratorio Jefferson de la Universidad de Harvard fue construido sin ningún clavo de hierro, para no interferir con las delicadas mediciones magnéticas. Sin embargo, los diseñadores olvidaron que los ladrillos rojizos con que están contruidos el laboratorio y la mayoría de los edificios de Harvard contienen grandes cantidades de hierro. El edificio todavía es utilizado en la actualidad, aunque en Harvard no están aún muy seguros de cuánto peso puede sostener el piso de una biblioteca sin clavos de hierro que lo sostengan.

[3] Hacia finales del siglo, empezaron a aparecer discrepancias con la idea de un éter que lo llenara todo. Se creía que la luz se propagaría por el éter con una velocidad fija, pero que si un observador viajaba por el éter en la misma dirección que la luz, la velocidad de ésta le parecería menor, y si viajaba en dirección opuesta a la de la luz, su velocidad le parecería mayor.

[4] Sin embargo, una serie de experimentos no consiguió confirmar esta idea. Los experimentos más cuidadosos y precisos fueron los realizados por Albert Michelson y Edward Morley en la Case School of Applied Science, en Cleveland, Ohio, en 1887, en que compararon la velocidad de la luz de dos rayos mutuamente perpendiculares. Cuando la Tierra gira sobre su eje y alrededor del Sol, el aparato se desplaza por el éter con rapidez y dirección variables. Pero Michelson y Morley no observaron diferencias diarias ni anuales entre las velocidades de ambos rayos de luz. Era como si ésta viajara siempre con la misma velocidad con respecto al observador, fuera cual fuera la rapidez y la dirección en que éste se estuviera moviendo.

[5] Basándose en el experimento de Michelson-Morley, el físico irlandés George FitzGerald y el físico holandés Hendrik Lorentz sugirieron que los cuerpos que se desplazan por el éter se contraerían y el ritmo de sus relojes disminuiría. Esta contracción y esta disminución del ritmo de los relojes sería tal que todos los observadores medirían la misma velocidad de la luz, independientemente de su movimiento respecto al éter. (FitzGerald y Lorentz todavía lo consideraban como una substancia real). Sin embargo, en un artículo publicado en junio de 1905, Einstein subrayó que si no podemos detectar si nos movemos o no en el espacio, la noción de un éter resulta redundante. En su lugar, formuló el postulado de que las leyes de la ciencia deberían parecer las mismas a todos los observadores que se movieran libremente. En particular, todos deberían medir la misma velocidad de la luz, independientemente de la velocidad con que se estuvieran moviendo. La velocidad de la luz es independiente del movimiento del observador y tiene el mismo valor en todas direcciones.

[6] Ello exigió abandonar la idea de que hay una magnitud universal, llamada tiempo, que todos los relojes pueden medir. En vez de ello, cada observador tendría su propio tiempo personal. Los tiempos de dos personas coincidirían si ambas estuvieran en reposo la una respecto a la otra, pero no si estuvieran desplazándose la una con relación a la otra.

[7] Esto ha sido confirmado por numerosos experimentos, en uno de los cuales se hizo volar alrededor de la Tierra y en sentidos opuestos dos relojes muy precisos que, al regresar, indicaron tiempos ligerísimamente diferentes. Ello podría sugerir que si quisiéramos vivir más tiempo, deberíamos mantenernos volando hacia el este, de manera que la velocidad del avión se sumara a la de la rotación terrestre. Sin embargo, la pequeña fracción de segundo que ganaríamos así, la perderíamos de sobras por culpa de la alimentación servida en los aviones.

[8] El postulado de Einstein de que las leyes de la naturaleza deberían tener el mismo aspecto para todos los observadores que se movieran libremente constituyó la base de la teoría de la relatividad, llamada así porque suponía que sólo importa el movimiento relativo. Su belleza y simplicidad cautivaron a muchos pensadores, pero también suscitó mucha oposición. Einstein había destronado dos de los absolutos de la ciencia del siglo XIX: el reposo absoluto, representado por el éter, y el tiempo absoluto o universal que todos los relojes deberían medir. A mucha gente, esta idea le resultó inquietante. Se preguntaban si implicaba que *todo* era relativo, que no había reglas morales absolutas. Esta desazón perduró a lo largo de las décadas de 1920 y 1930. Cuando Einstein fue galardonado con el premio Nobel de Física en 1921, la citación se refirió a trabajos importantes, pero comparativamente menores (respecto a otras de sus aportaciones), también desarrollados en 1905. No se hizo mención alguna a la relatividad, que era considerada demasiado controvertida. (Todavía recibo dos o tres cartas por semana contándome que Einstein estaba equivocado). No obstante, la teoría de la relatividad es completamente aceptada en la actualidad por la comunidad científica, y sus predicciones han sido verificadas en incontables aplicaciones.

[9] Una consecuencia muy importante de la relatividad es la relación entre masa y energía. El postulado de Einstein de que la velocidad de la luz debe ser la misma para cualquier espectador implica que nada puede moverse con velocidad mayor que ella. Lo que ocurre es que si utilizamos energía para acelerar algo, sea una partícula o una nave espacial, su masa aumenta, lo cual hace más difícil seguirla acelerando. Acelerar una partícula hasta la velocidad de la luz sería imposible, porque exigiría una cantidad infinita de energía. La masa y la energía son equivalentes, tal como se resume en la famosa ecuación de Einstein  $E=mc^2$ . Es, probablemente, la única ecuación de la física reconocida en la calle. Entre sus consecuencias hubo el advertir que si un núcleo de uranio se fisiona en dos núcleos con una masa total ligeramente menor, liberará una tremenda cantidad de energía.

[10] En 1939, cuando se empezaba a vislumbrar la perspectiva de otra guerra mundial, un grupo de científicos conscientes de estas implicaciones persuadieron a Einstein de que dejara a un lado sus escrúpulos pacifistas y apoyara con su autoridad una carta al presidente Roosevelt urgiendo a los Estados Unidos a emprender un programa de investigación nuclear.

[11] Esto condujo al proyecto Manhattan y, en último término, a las bombas que explotaron sobre Hiroshima y Nagasaki en 1945. Algunas personas han acusado a Einstein de la bomba porque descubrió la relación entre masa y energía, pero esto sería como acusar a Newton de los accidentes de aviación porque descubrió la gravedad. El mismo Einstein no participó en el proyecto Manhattan y quedó horrorizado por el lanzamiento de la bomba.

[12] Con sus artículos revolucionarios de 1905, la reputación científica de Einstein quedó bien establecida, pero hasta 1909 no le fue ofrecido un puesto en la Universidad de Zúric, que le permitió dejar la oficina suiza de patentes. Dos años después, se trasladó a la universidad alemana de Praga, pero regresó a Zúric en 1912, esta vez a la ETH. A pesar de que el antisemitismo estaba muy extendido en gran parte de Europa, incluso en las universidades, él se había convertido en una figura académica muy apreciada. Le llegaron ofertas de Viena y de Utrecht, pero decidió aceptar una plaza de investigador en la Academia Prusiana de Ciencias en Berlín, porque le liberaba de las tareas docentes. Se desplazó a Berlín en abril de 1914 y poco después se reunieron con él su mujer y sus dos hijos. Sin embargo, el matrimonio no funcionaba demasiado bien, y su familia no tardó en regresar a Zúric. Aunque les visitó en algunas ocasiones, Einstein y su mujer acabaron por divorciarse. Más tarde, Einstein se casó con su prima Elsa, que vivía en Berlín. El hecho de que pasara los años de guerra como un soltero, sin obligaciones domésticas, podría ser una de las razones por las cuales este período le resultó tan productivo científicamente.

[13] Aunque la teoría de la relatividad encajaba muy bien con las leyes que gobiernan la electricidad y el magnetismo, no resultaba compatible con la teoría de Newton de la gravitación. De esta ley se sigue que si se



modifica la distribución de materia en una región del espacio, el cambio del campo gravitatorio debería notarse inmediatamente por doquier en el universo. Ello no sólo significaría la posibilidad de enviar señales con velocidad mayor que la de la luz (lo cual está prohibido por la relatividad), para saber qué significa instantáneo también exigiría la existencia de un tiempo absoluto o universal, que la relatividad había abolido en favor de un tiempo personal.

[14] Einstein ya era consciente de esta dificultad en 1907, cuando todavía estaba en la oficina de patentes de Berna, pero hasta que estuvo en Praga en 1911 no empezó a pensar seriamente en ella. Cayó en la cuenta de que hay una relación profunda entre aceleración y campo gravitatorio. Alguien que se hallara en el interior de una caja cerrada, como por ejemplo un ascensor, no podría decir si ésta estaba en reposo en el campo gravitatorio terrestre o si estaba siendo acelerada por un cohete en el espacio libre. (Naturalmente, ello pasaba antes de la época de *Star Trek*, por lo cual Einstein imaginó la gente en ascensores y no en naves espaciales). Pero no podemos acelerar o caer libremente mucho tiempo en un ascensor sin que se produzca un desastre.

[15] Si la Tierra fuera plana, tanto podríamos decir que la manzana cayó sobre la cabeza de Newton debido a la gravedad o debido a que Newton y la superficie de la Tierra se estaban acelerando hacia arriba. No obstante, esta equivalencia entre aceleración y gravedad no parecía funcionar para una Tierra esférica —ya que observadores que estuvieran en las antípodas deberían estar acelerándose en sentidos opuestos, pero permaneciendo a la vez a la misma distancia entre sí.

[16] Pero a su regreso a Zúric en 1912, Einstein tuvo la idea genial de que dicha equivalencia funcionaría si la geometría del espacio-tiempo fuera curva en lugar de plana, como se había supuesto hasta entonces. Su idea consistió en que la masa y la energía deformarían el espacio-tiempo en una manera todavía por determinar. Los objetos como las manzanas o los planetas intentarían moverse en líneas rectas por el espacio-tiempo, pero sus trayectorias parecerían curvadas por un campo gravitatorio porque el espacio-tiempo es curvo.

[17] Con la ayuda de su amigo Marcel Grossmann, Einstein estudió la teoría de las superficies y los espacios curvados que había sido desarrollada anteriormente por Georg Friedrich Riemann como un trabajo de matemáticas abstractas; a Riemann ni se le había ocurrido que pudiera resultar relevante en el mundo real. En 1913, Einstein y Grossmann escribieron un artículo conjunto en que propusieron la idea de que lo que consideramos fuerzas gravitatorias son sólo una expresión del hecho de que el espacio-tiempo es curvo. Sin embargo, debido a un error de Einstein (que era muy humano y por lo tanto falible), no pudieron hallar las ecuaciones que relacionan la curvatura del espacio-tiempo con su contenido de masa y energía. Einstein siguió trabajando en el problema en Berlín, sin estorbos domésticos y casi sin ser afectado por la guerra, hasta que finalmente dio con las ecuaciones correctas en noviembre de 1915. Había hablado de sus ideas con el matemático David Hilbert durante una visita a la Universidad de Gotinga en verano de 1915, y éste halló independientemente las mismas ecuaciones unos pocos días antes que Einstein. Sin embargo, como el mismo Hilbert admitió, el mérito de la nueva teoría correspondía por completo a Einstein, ya que suya había sido la idea de relacionar la gravedad con la deformación del espacio-tiempo. Es un tributo al estado civilizado de la Alemania de aquel tiempo que estas discusiones e intercambios científicos pudieran seguirse realizando casi sin estorbos incluso durante la guerra. Es un contraste muy acusado con la época nazi de veinte años más tarde.

[18] La nueva teoría del espacio-tiempo curvado fue denominada relatividad general, para distinguirla de la teoría original sin gravedad, que fué conocida desde entonces como relatividad especial. Fue confirmada de manera espectacular en 1919, cuando una expedición británica a África occidental observó durante un eclipse una ligera curvatura de la luz de una estrella al pasar cerca del Sol. Ello constituía una evidencia directa de que el espacio y el tiempo son deformados, y provocó el mayor cambio en nuestra percepción del universo desde que Euclides escribió sus *Elementos de Geometría* hacia 300 a. C.

[19] En la teoría general de la relatividad de Einstein, el espacio y el tiempo pasaron a ser de un mero escenario pasivo en que se producen los acontecimientos a participantes activos en la dinámica del universo. Ello condujo a un gran problema que se ha mantenido en la frontera de la física a lo largo del siglo XX. El universo está lleno de materia, y ésta deforma el espacio-tiempo de tal suerte que los cuerpos se atraen. Einstein halló que sus ecuaciones no admitían ninguna solución que describiera un universo estático, invariable en el tiempo. En vez de abandonar este universo perdurable, en que tanto él como la mayoría de la gente creían, trucó sus ecuaciones añadiéndoles un término denominado la constante cosmológica, que curvaba el espacio-tiempo en el sentido opuesto, de manera que los cuerpos se repelían. El efecto repulsivo de la constante cosmológica podría cancelar el efecto atractivo de la

materia, y permitir así una solución estática para el universo. Esta fue una de las grandes oportunidades perdidas de la física teórica. Si Einstein se hubiera atendido a sus ecuaciones originales, podría haber predicho que el universo se debe estar expandiendo o contrayendo. Así las cosas, la posibilidad de un universo dependiente del tiempo no fue tomada seriamente en consideración hasta las observaciones de los años 1920 en el telescopio de 100 pulgadas del Monte Wilson.

[20] Estas observaciones revelaron que cuanto más lejos se hallan las otras galaxias, con mayor velocidad se separan de nosotros. El universo se está expandiendo, y la distancia entre dos galaxias cualesquiera aumenta regularmente con el tiempo. Este descubrimiento eliminó la necesidad de una constante cosmológica que proporcionara una solución estática para el universo. Años después, Einstein dijo que la constante cosmológica había sido el mayor error de su vida. Ahora, en cambio, parece que podría no haberse tratado de un error, después de todo: observaciones recientes, descritas en el Capítulo 3, sugieren que podría haber, en efecto, una pequeña constante cosmológica.

[21] La relatividad general cambió completamente los análisis sobre el origen y el destino del universo. Un universo estático habría podido existir desde siempre, o podría haber sido creado hace cierto tiempo en su estado presente. Sin embargo, si las galaxias se están separando, ello significa que en el pasado deberían haber estado más juntas. Hace unos quince mil millones de años, deberían haber estado las unas sobre las otras y la densidad debería haber sido muy elevada. Este estado fue denominado «átomo primordial» por el sacerdote católico Georges Lemaître, que fue el primero que investigó el origen del universo que actualmente denominamos *big bang* o gran explosión inicial.

[22] Parece que Einstein nunca se tomó en serio la gran explosión. Aparentemente, pensaba que el modelo sencillo de un universo en expansión uniforme dejaría de ser válido si se retrotrajeran los movimientos de las galaxias, y que las pequeñas velocidades laterales de éstas habrían evitado que llegaran a chocar las unas con las otras. Pensaba que el universo debería haber tenido una fase previa de contracción y que habría rebotado hacia la presente expansión al llegar a una densidad relativamente moderada. Sin embargo, sabemos actualmente que para que las reacciones nucleares en el universo primitivo hubieran podido producir las cantidades de elementos ligeros que observamos a nuestro alrededor, la densidad debe haber sido al menos de unas diez toneladas por centímetro cúbico, y que la temperatura debe haber alcanzado los diez mil millones de grados. Además, observaciones del fondo de microondas indican que la densidad llegó probablemente a un billón de billones de billones de billones de billones (un 1 seguido de 72 ceros) de toneladas por centímetro cúbico. También sabemos en la actualidad que la teoría general de la relatividad de Einstein no permite que el universo rebote desde una fase de contracción a la expansión actual. Como veremos en el Capítulo 2, Roger Penrose y yo conseguimos demostrar que la relatividad general predice que el universo comenzó con la gran explosión, de manera que la teoría de Einstein implica que el tiempo tuvo un comienzo, aunque a él nunca le gustó esta idea.

[23] Einstein fue todavía más renuente a admitir que la relatividad general prediga que el tiempo se acabará en las estrellas muy pesadas cuando lleguen al fin de sus vidas y no produzcan ya suficiente calor. Para contrarrestar la fuerza de su propia gravedad, que intenta comprimirlas, Einstein pensaba que dichas estrellas alcanzarían un estado final pero sabemos hoy que ninguna configuración puede representar el estado final de las estrellas de masa superior a dos veces la masa del Sol. Tales estrellas continuarán encogiéndose hasta convertirse en agujeros negros, regiones del espacio-tiempo tan deformadas que la luz no puede escapar de ellas.

[24] Penrose y yo demostramos que la relatividad general predice que el tiempo dejará de transcurrir en el interior de los agujeros negros, tanto para la estrella como para el desafortunado astronauta que caiga en su interior. Pero tanto el comienzo como el final del tiempo serían situaciones en que las ecuaciones de la relatividad general no estarían definidas. Así pues, la teoría no podría predecir a qué conduciría la gran explosión. Algunos vieron esto como una indicación de la libertad de Dios para empezar el universo en la forma que quisiera, pero otros (incluido yo) creen que el comienzo del universo debería ser gobernado por las mismas leyes que lo rigen en los otros instantes. Hemos hecho algunos progresos hacia este objetivo, tal como veremos en el Capítulo 3, pero todavía no comprendemos por completo el origen del universo.

[25] El motivo de que la relatividad general deje de ser válida en la gran explosión inicial es su incompatibilidad con la teoría cuántica, la otra gran revolución conceptual de comienzos del siglo XX. El primer paso hacia la teoría cuántica se dio en 1900 cuando Max Planck, en Berlín, descubrió que la radiación de un cuerpo al rojo era explicable si la luz sólo podía ser emitida y absorbida en paquetes discretos, llamados quanta. En uno de sus revolucionarios

artículos, escrito en 1905 cuando trabajaba en la oficina de patentes, Einstein demostró que la hipótesis cuántica de Planck podría explicar lo que se conoce como efecto fotoeléctrico, la manera en que algunos metales desprenden electrones al ser iluminados. Este efecto constituye la base de los modernos detectores de luz y cámaras de Televisión, y fue por este trabajo que Einstein recibió el premio Nobel de física.

[26] Einstein siguió trabajando en la idea cuántica durante el 1920, pero quedó profundamente turbado por el trabajo de Werner Heisenberg en Copenhague, Paul Dirac en Cambridge y Erwin Schrödinger en Zurich, que desarrollaron una nueva imagen de la realidad llamada mecánica cuántica. Las partículas pequeñas ya no tenían una posición y una velocidad bien definidas, sino que cuanto mayor fuera la precisión con que se determinara su posición, menor sería la precisión con que podríamos determinar su velocidad, y viceversa. Einstein quedó escandalizado por este elemento aleatorio e impredecible en las leyes básicas, y nunca llegó a aceptar por completo la mecánica cuántica. Sus sentimientos se resumen en su famosa frase: «Dios no juega a los dados». La mayoría de los restantes científicos, sin embargo, aceptaron la validez de las nuevas leyes cuánticas porque explicaban un amplio dominio de fenómenos que no quedaban descritos previamente, y por su acuerdo excelente con las observaciones. Dichas leyes constituyen la base de los modernos desarrollos en química, biología molecular y electrónica, y el fundamento de la tecnología que ha transformado el mundo en el último medio siglo.

[27] En diciembre de 1932, consciente de que Hitler y los nazis llegarían al poder, Einstein abandonó Alemania y cuatro meses después renunció a su ciudadanía, y pasó los últimos veinte años de su vida en el Instituto de Estudios Avanzados de Princeton, en Nueva Jersey.

[28] En Alemania, los nazis orquestaron una campaña contra la «ciencia judía» y los muchos científicos alemanes de origen judío, - ésta es, en parte, la razón por la cual Alemania no consiguió construir la bomba atómica. Einstein y la relatividad fueron los principales blancos de dicha campaña. Cuando le informaron de la publicación de un libro titulado *100 autores contra Einstein*, replicó: «¿Por qué cien? Si estuviera equivocado, bastaría con uno solo.» Tras la segunda guerra mundial, urgió a los aliados a establecer un gobierno mundial que controlara la bomba atómica. En 1948, le fue ofrecida la presidencia del nuevo estado de Israel, pero la declinó. En cierta ocasión dijo: «La política es para el momento, pero una ecuación es para la eternidad». Las ecuaciones de Einstein de la relatividad general constituyen su mejor recuerdo y epitafio, y deberían durar tanto como el universo.

[29] El mundo ha cambiado mucho más en los últimos cien años que en cualquier siglo precedente. La razón de ello no han sido las nuevas doctrinas políticas o económicas, sino los grandes desarrollos auspiciados por los progresos en las ciencias básicas. ¿Quién podría simbolizar mejor que Einstein tales progresos?

## Glosario

[Fragmento]

### ***Agujero negro***

Región del espacio-tiempo de la cual nada, ni siquiera la luz, puede escapar, debido a la enorme intensidad de su gravedad.

### ***Agujero negro primitivo***

Agujero negro creado en el universo primitivo.

### ***Átomo***

Unidad básica de la materia ordinaria, formada por un núcleo minúsculo (que consta de protones y neutrones) rodeado por electrones que giran a su alrededor.

### **Big Bang (gran explosión primordial)**

Singularidad en el principio del universo, hace unos quince mil millones de años.

### **Big crunch (gran implosión final)**

Nombre dado a una forma posible del final del universo, en que todo el espacio y toda la materia se colapsan y forman una singularidad.

### ***Campo gravitatorio***

Medio por el cual la gravedad comunica su influencia.

### ***Campo magnético***

Campo responsable de las fuerzas magnéticas.

### ***Condiciones iniciales***

Datos que describen el estado en que comienza un sistema físico.

### ***Constante cosmológica***

Recurso matemático utilizado por Einstein para dar al universo una tendencia innata a expandirse, y permitir así que la relatividad general admitiera un universo estático.

### ***Cosmología***

Estudio del universo como un todo.

### ***Cuanto***

Unidad indivisible en que las ondas pueden ser absorbidas o emitidas.

### **Desplazamiento hacia el azul**

Acortamiento de la longitud de onda de la radiación emitida por un objeto que se acerca a un observador, debido al efecto Doppler.

### ***Dilatación temporal***

Característica de la relatividad especial que predice que el flujo de tiempo será más lento para un observador en movimiento, o en presencia de un campo gravitatorio intenso.

### **Eclipse de Sol**

Se produce cuando la Luna se interpone entre la Tierra y el Sol, y produce un período de oscuridad que acostumbra a durar unos pocos minutos en la Tierra. En 1919, la observación de un eclipse desde el África occidental demostró sin lugar a dudas la relatividad general.

### ***Espacio-tiempo***

Espacio cuatridimensional cuyos puntos son los sucesos.

### ***Estado estacionario***

Estado que no varía con el tiempo.

### ***Éter***

Medio inmaterial hipotético que se suponía llenaba todo el espacio. La idea de que este medio es necesario para la propagación de la radiación electromagnética resulta actualmente insostenible.

### ***Fisión nuclear***

Proceso en que un núcleo se rompe en dos o más núcleos menores, liberando energía.

### ***Fotón***

Cuanto de luz, el paquete más pequeño del campo electromagnético.

### ***Fuerza electromagnética***

Fuerza entre partículas con cargas eléctricas del mismo signo (o de signos opuestos).

***Fuerza gravitatoria***

Es la más débil de las cuatro fuerzas fundamentales de la naturaleza.

***Leyes de Newton del movimiento***

Leyes que describen el movimiento de los cuerpos a partir del concepto de un espacio y un tiempo absolutos. Mantuvieron su validez hasta el descubrimiento de Einstein de la relatividad especial.

***Mecánica cuántica***

Teoría desarrollada a partir del principio cuántico de Planck y del principio de incertidumbre de Heisenberg.

***Modelo estándar de la cosmología***

Teoría de la gran explosión inicial (big bang) conjuntamente con el modelo estándar de la física de partículas.

***Núcleo***

Parte central de un átomo constituida por protones y neutrones mantenidos unidos por la fuerza nuclear fuerte.

***Observador***

Persona o instrumento que mide propiedades físicas de un sistema.

***Onda gravitatoria***

Perturbación ondulatoria de un campo gravitatorio.

***Partícula elemental***

Partícula que se supone no puede ser subdividida. Partícula virtual. En mecánica cuántica, partícula que nunca puede ser detectada directamente, pero cuya existencia tiene efectos mensurables. Véase también efecto Casimir.

***Peso***

Fuerza ejercida sobre un cuerpo por un campo gravitatorio. Es proporcional, pero no idéntico, a su masa.

***Principio de incertidumbre (o de indeterminación)***

Principio formulado por Heisenberg según el cual no podemos conocer con exactitud y simultáneamente la posición y la velocidad de una partícula. Cuanto mayor es la precisión con que conocemos una, menor es la precisión con que podemos conocer la otra.

***Relatividad especial***

Teoría de Einstein basada en la idea de que las leyes de la ciencia deben ser las mismas para todos los observadores, independientemente de su movimiento, en ausencia de campos gravitatorios.

***Relatividad general***

Teoría de Einstein basada en la idea de que las leyes de la ciencia deben ser las mismas para todos los espectadores, sea cual sea su movimiento. Explica la fuerza de la gravedad en términos de la curvatura de un espacio-tiempo cuadrimensional.

***Teoría clásica***

Teoría basada en conceptos anteriores a la relatividad y la mecánica cuántica. Supone que los objetos tienen posiciones y velocidades bien definidas. Según el principio de incertidumbre de Heisenberg, esto no es verdad a pequeñas escalas.

***Teoría de la gravitación universal de Newton***

Teoría que establece que la fuerza de atracción entre dos cuerpos es proporcional al producto de sus masas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que los separa. Fue superada por la relatividad general.

***Tiempo absoluto***

Idea según la cual podría haber un reloj universal. La teoría de Einstein de la relatividad demostró que no puede haber un tiempo absoluto.

***Velocidad***

Vector que describe la celeridad y la dirección del movimiento de un objeto.

**Guía de Lectura del texto de Stephen Hawking**  
**Breve historia de la relatividad.**

*Cómo Einstein formuló las bases de las dos teorías fundamentales del siglo XX: la relatividad general y la teoría cuántica*

Prof. Carolina Pinardi

**Lectura Exploratoria:**

Realice una lectura global del texto para realizar las actividades de este apartado

**1. Relacionar el contenido del texto con los datos del contexto de producción.**

- a. Tenga en cuenta los datos de la fuente y complete la siguiente ficha:  
 Título del capítulo:  
 Autor:  
 Título de la obra de la que se extrajo el texto:  
 Año de publicación de la edición en inglés:  
 Año de publicación de la edición en castellano:  
 Traductor:
- b. Subraye los datos que se brindan del traductor. ¿Por qué cree que se brindan estas informaciones?
- c. Lea los datos del autor y subraye aquellas informaciones que considera relevantes para la comprensión del texto.
- d. Explore el índice y ubique en él las partes del libro que se incluyen en el cuadernillo.
  - Determine cómo están compuestos los títulos de cada capítulo y que estilo predomina en la formulación de los mismos.
  - El título de qué capítulo coincide con el título de la obra completa.
  - ¿Qué temas que se desarrollan en cada capítulo?
- e. Explore el glosario diga cómo está organizado y qué tipo de términos se incluyen en él. Analice para qué se utilizan las distintas tipografías.  
 Lea el texto en forma global
- f. Busque las palabras desconocidas en el glosario y subraye su significado
- g. Enuncie cuál es la intencionalidad del texto.
- h. ¿A qué discurso pertenece el texto? Marque con una cruz la opción correcta.
  - literario (...)
  - científico (...)
  - periodístico (...)
  - divulgación científica (...)
- i. Caracterice el destinatario del texto.
- j. Indique la modalidad discursiva predominante en el texto.

**2. Postular el tema.**

2.a Marque con una cruz la opción correcta.

El título:

- resume la temática (...)
- intenta atrapar al lector (...)

2.b Enuncie el tema del texto.

**Lectura analítica**

**1- En el primer párrafo**

- a. Recuadre las fechas que se indican y los marcadores que indican temporalidad. Identifique los datos biográficos que se dan sobre Albert Einstein.
- b. Subraye las expresiones con las que el autor califica al científico.
- c. Encierre entre [ ] la oración con la que se señala la importancia de los aportes de Einstein para la humanidad.
- d. Diga qué modalidad discursiva predomina en este párrafo.
- e. Enuncie mediante una oración unimembre el contenido de este bloque, escríbalo en el margen del texto.

**2- Tenga en cuenta los párrafos 2°, 3° y 4°**

- Recuadre los marcadores discursivos que indica temporalidad con los que comienzan los párrafos 2° y 3°.
- En el segundo párrafo, encierre entre ( ) cada una de las concepciones que tenían los científicos a fines del siglo XIX.
- Indique con qué función cree que incluye el autor las características del Laboratorio Jefferson.
- En el párrafo 3° subraye la frase que marca el cambio de perspectiva.
- Recuadre el conector **Sin embargo** que encabeza el párrafo 4°.
  - Encierre entre // cada una de las ideas que relaciona.
  - Diga qué tipo de relación establece entre las ideas.
  - Indique qué información recupera la frase “esta idea”
- Encierre entre ( ) las frases que enuncian las conclusiones del experimento realizado por Michelson y Morley
- Diga qué modalidad discursiva predomina en estos párrafos.
- Enuncie mediante una oración unimembre el contenido de este bloque, escríbalo en el margen del texto.

**3- Tenga en cuenta los párrafos 5°, 6° y 7°**

- Recuadre el conector **Sin embargo** del párrafo 6° y encierre entre // cada una de las ideas que relaciona. Diga qué tipo de relación establece entre las ideas.
- Encierre entre [ ] el postulado que enuncia Einstein.
- Explique qué idea debió ser abandonada y por cuál se sustituye.
- Indique qué información recupera la palabra **Esto** con que se encabeza el 7° párrafo.
- Diga si la teoría de Einstein ha sido probada experimentalmente. Justifique su respuesta.
- Identifique la especulación que realiza Hawking en este párrafo. Subraye las expresiones que le permitieron identificarla.
- Enuncie mediante una oración unimembre el contenido de este bloque, escríbalo en el margen del texto.

**4- Tenga en cuenta los párrafo 8° y 9°**

- Indique qué postulado constituye la base de la Teoría de la Relatividad.
- Subraye en el texto la expresión que explica a qué se debe el nombre de la teoría.
- Encierre entre ( ) las expresiones que justifican la siguiente frase del texto: *Su belleza y simplicidad cautivaron a muchos pensadores, pero también suscitó mucha oposición.*
- Recuadre el conector **No obstante** con que se encabeza la última oración del párrafo 8°. Enuncie qué ideas relaciona y diga qué tipo de relación establece entre las ideas.
- Indique qué concepto se resume en la ecuación de Einstein  $E=mc^2$  y sintetice las consecuencias de la teoría que se explican en el párrafo 9°.
- Enuncie mediante una oración unimembre el contenido de este bloque, escríbalo en el margen del texto.

**5- A partir de los párrafos 10° y 11°**

- Explique cuál es de acuerdo con Hawking la responsabilidad de Einstein en la creación de las bombas atómicas. Justifique su respuesta.
- Enuncie mediante una oración unimembre el contenido de este bloque, escríbalo en el margen del texto.

**6- En el párrafo 12 recuadre las referencias a fechas e identifique los hechos que se narran sobre la vida de Einstein.**

- Explique a qué atribuye el autor del texto la productividad científica de Einstein y a qué periodo se refiere.
- Enuncie mediante una oración unimembre el contenido de este bloque, escríbalo en el margen del texto.

**7- Teniendo en cuenta los párrafos 13° a 20° responda:**

- Subraye las expresiones que justifican la siguiente idea del texto: *Aunque la teoría de la relatividad encajaba muy bien con las leyes que gobiernan la electricidad y el magnetismo, no resultaba compatible con la teoría de Newton de la gravitación.*
- Diga qué información recupera la expresión “esta dificultad” del párrafo 14°



- c. Subraye en el texto la frase *Cayó en la cuenta de que hay una relación profunda entre aceleración y campo gravitatorio* y encierre entre ( ) los ejemplos que se usan para explicar esta relación.
- d. Sintetice la idea genial de Einstein que se expone en el párrafo 16°
- e. Recuadre los nombres de los científicos que colaboraron con Einstein en el desarrollo de la teoría en el párrafo 17°.
- f. Explique a qué se denominó Relatividad especial y Relatividad general y cómo fue comprobada esta última teoría. Subraye la valoración que realiza Hawking sobre la importancia de la teoría.
- g. Subraye en el párrafo 19° la frase que enuncia la nueva concepción del espacio y del tiempo.
- h. Encierre entre [ ] el problema que se ha mantenido en la frontera de la física a lo largo del siglo XX.
- i. Explique brevemente cómo decidió solucionar este problema Einstein.
- j. Encierre entre ( ) las expresiones con las que Hawking justifica la siguiente frase: *Esta fue una de las grandes oportunidades perdidas de la física teórica.*
- k. Indique qué información recupera la expresión *Estas observaciones...* y encierre entre ( ) lo que demostraron las mismas.
- l. Indique cómo evalúa el propio Einstein su idea de la constante cosmológica y qué información aporta Hawking a partir de los nuevos descubrimientos.
- m. Enuncie mediante una oración unimembre el contenido de este bloque, escríbalo en el margen del texto.

#### 8- Tenga en cuenta los párrafos 21° a 23° y responda

- a. Explique qué idea de la relatividad general dio lugar a la teoría del big bang y diga quien enunció esta teoría por primera vez.
- b. Enuncie cuáles son las ideas generadas por la teoría de la relatividad que Einstein se negó a admitir.
- c. Subraye las expresiones con las que Hawking demuestra dichas ideas.
- d. Enuncie mediante una oración unimembre el contenido de este bloque, escríbalo en el margen del texto.

#### 9- Tenga en cuenta los párrafos 24° a 26° y responda

- a. Identifique y subraye en el texto las marcas de la primera persona.
- b. Encierre entre [ ] lo que Hawking y Penrose demostraron.
- c. Identifique en el texto las dos posibles interpretaciones a partir de dicha demostración. Diga cuál sostiene el autor y marque la frase que le permite identificarlo.
- d. Diga qué es lo que todavía no comprenden los científicos.
- e. Diga qué idea del párrafo 24° recupera la primera oración del párrafo 25°.
- f. A partir del párrafo 26° enuncie cuál es la idea que escandalizó a Einstein y explique a qué se refiere con la frase *«Dios no juega a los dados»*.
- g. Diga cuál fue la reacción del resto de los científicos y a qué se debió. Encierre entre ( ) cada una de las ciencias a la que contribuye la mecánica cuántica.
- h. Enuncie mediante una oración unimembre el contenido de este bloque, escríbalo en el margen del texto.

#### 10- Teniendo en cuenta los tres últimos párrafos del capítulo (27°,28°,29°) y responda:

- a. Diga por qué Einstein abandonó Alemania en 1932 y dónde se radicó.
- b. Indique qué información recupera la frase subrayada en la siguiente oración del texto *Einstein y la relatividad fueron los principales blancos de dicha campaña.*
- c. Explique qué quieren decir siguientes frases de Einstein indicando en qué situaciones las pronuncia. ¿Con qué finalidad cree que las incluye Hawking en el texto? :
  - «¿Por qué cien? Si estuviera equivocado, bastaría con uno solo.»
  - «La política es para el momento, pero una ecuación es para la eternidad»
- d. Sintetice la idea con la que el autor concluye el texto.
- e. Indique la función de estos tres párrafos en la estructura del texto. Enuncie mediante una oración unimembre el contenido de este bloque, escríbala en el margen del texto.

#### Representación de la información

**Realice un resumen del texto que recupere la información necesaria para responder a la siguiente pregunta ¿Qué certezas propias de la visión de mundo del siglo XIX fueron modificadas a partir de la Teoría de la Relatividad de Einstein?**



## CRITERIOS PARA EVALUAR LA CALIDAD Y FIABILIDAD DE LOS CONTENIDOS EN INTERNET

Ricardo Fornas Carrasco\*<sup>18</sup>

### Introducción

Uno de los problemas comunes en el análisis de contenidos de Internet es la carencia de procedimientos de análisis que certifiquen la fiabilidad de los documentos expuestos. La accesibilidad libre de los documentos a través de la Red obliga al usuario a determinar que su contenido cumple con determinadas expectativas de certeza y veracidad. No existe una verdad única y son las actitudes del usuario frente al documento las que definirán su valoración positiva o negativa. (...)

Aunque no es posible establecer reglas estrictas de fiabilidad en los contenidos de Internet, el profesional de la información, y por extensión cualquier internauta, debe disponer de una serie de directrices que le permitan evaluar la información para determinar su calidad.

Las herramientas que se proponen para aplicar mínimos criterios de evaluación son: autoridad, inteligibilidad del mensaje, independencia, imparcialidad, vigencia. Analizaremos con detalle cada una de ellas:

#### ✓ **Autoridad**

Expresa la identificación de los responsables de los contenidos de una página. Se considera como tal a:

- Un individuo, responsable único.
- Un colectivo de personas (una asociación, una organización).
- Una entidad o institución (una empresa o un organismo de titularidad pública).

**Los responsables colectivos, especialmente si pertenecen a centros de investigación, entidades oficiales o universidades, se valorarán más que los contenidos realizados por un individuo.**

La página debe contener una referencia de contacto que incluya, además del correo electrónico, otro tipo de datos, como la dirección postal, número de teléfono o número de fax.

#### ✓ **Inteligibilidad del mensaje**

En este apartado se procede a un detenido análisis de contenido basado en diferentes conceptos como la comprensibilidad, el razonamiento, el método científico o la originalidad.

##### **A. Comprensibilidad**

**Todo documento deberá ser correcto ortográfica y gramaticalmente.** Puede existir ocasionalmente algún error de transcripción mecanográfica, pero la persistencia de errores de lenguaje denota una seria deficiencia de formación, aunque en algunos casos se realice de modo deliberado (por ejemplo la sustitución de la letra q por la k que por ke). Ello se conjuga mal con la idea de transmitir credibilidad.

<sup>18</sup> Adaptación de un artículo de Ricardo Fornas Carrasco publicado en Rev. Esp. Doc. Cient., 26, 1, 2003 Disponible en

<http://redc.revistas.csic.es/index.php/redc/article/viewFile/226/282>

La estructura del texto determina en gran medida su género: no puede redactarse del mismo modo una noticia, una opinión o una hipótesis científica. La forma de expresarse deberá ser ponderada sin caer en exageraciones, por ejemplo, «la solución definitiva a...», «el mejor producto para», etc. **Se descartará cualquier texto que contenga descalificaciones maximalistas e injustificadas (insultos, ridiculizaciones y lindezas similares).**

### B. Razonamiento y método

- Los contenidos de la página deben estar estructurados de tal modo que deberá **diferenciarse claramente qué es información y qué es opinión**. En este punto el criterio es inflexible: la mínima sospecha de combinación de ambos presupondrá una fuerte restricción de credibilidad.
- Toda información vertida en una página **deberá verificarse a través de otras fuentes independientes y que presenten contenidos similares**.

### C. Originalidad

**Todo contenido debería indicar expresamente si es original o está elaborado e inspirado en otras fuentes y materiales.**

Un documento siempre permitirá distinguir entre los textos elaborados por el responsable de la página y aquellas partes que son citas o fragmentos extraídos de otras fuentes. También se debe comprobar si la información que se aporta en el documento es una versión definitiva de algún informe o, por el contrario, se trata de un trabajo que está en elaboración o revisión. Esta precisión es importante porque en el ámbito universitario y científico es normal publicar «avances» de investigaciones y estudios en curso. Su finalidad no sólo es divulgativa, sino que se expone para que otros colegas y expertos emitan sus opiniones y analicen los puntos débiles del estudio para que el autor mejore o clarifique su exposición.

### D. Alteraciones y omisiones

Los contenidos deben ser publicados íntegramente y **siempre se advertirá claramente cuando sean resúmenes, extractos parciales o sinopsis del tema tratado.**

#### ✓ **Independencia e imparcialidad**

Todas las secciones que se refieran a información y contenidos deberán separarse de mensajes publicitarios, promociones de productos y servicios, recomendaciones comerciales o cualquier técnica de mercadotecnia. Esta separación deberá existir siempre. Cualquier atisbo de confusión entre contenidos y promoción comercial de productos implica una grave falta de fiabilidad en los textos expuestos. **La imparcialidad puramente objetiva es utópica, pero un texto será más fiable cuando exista una exposición clara y diferenciada entre las ideas, textos o teorías y que al mismo tiempo incluya aquellos textos discrepantes o contrarios, expuestos sin tergiversaciones ni manipulaciones.** Internet no sólo es información, también es participación.

Si hay opciones para que los usuarios puedan comentar o evaluar los contenidos a través de foros o grupos de discusión aumenta la riqueza de información de la página y enriquece la visión del internauta presentando otros puntos de vista.

✓ **Vigencia**

**Todo texto deberá reseñar su fecha de creación o de su última actualización o revisión.**

El instante en que se ha publicado el texto es importante, porque indica una mayor o menor renovación, atención y cuidados de los contenidos. Debe fijarse en cuál es su periodicidad de actualización (diaria, semanal, mensual, etcétera) y su grado de correlación con los contenidos presentados.

Todo texto de Internet se caracteriza por ser hipertextual, es decir, contiene una serie de enlaces que nos conducen a otras páginas. Este procedimiento nos debería resultar también un buen indicador de vigencia de los contenidos. Hay que comprobar todos los enlaces que apuntan a otras direcciones de Internet. **Cuanto mayor número de enlaces activos exista mejor valoración deberá tener la página.**

**Recomendaciones finales**

La aplicación de estas técnicas no garantiza que el documento evaluado sea fiable totalmente, ya que siempre es susceptible de manipulación. Como recomendaciones finales acerca de la fiabilidad del texto sugerimos:

1. No utilizar nunca información que no pueda contrastarse, referenciarse o verificarse por otras fuentes.
2. Comprobar la veracidad de los datos de autoridad y acreditación.
3. Cerciorarse de que el documento es original y fidedigno y no corresponde a copias o textos plagiados.

**Normativa para la escritura académica**


Respecto de las normas de escritura para trabajos universitarios, consultar <http://www.escriituraylectura.com.ar/posgrado/normativa.htm>

## ▪ Normativa

### Citas

- ▶ **Qué es una cita**
- ▶ **Tipos de citas**
- ▶ **Funciones de las citas**

#### ▶ **Qué es una cita**

Citar es reproducir palabras de otro en el propio discurso. Este procedimiento es básico en la escritura académica, en la que, en distintas formas y por diversos motivos, debemos hacer referencia al trabajo de otros autores. Por medio de la cita, el escritor reproduce intencionalmente el discurso de otro autor, estableciendo así un nexo entre los dos textos: el que se escribe (texto citante) y uno anterior (texto citado). **Al incorporar palabras ajenas a nuestro discurso tenemos que tener en cuenta que las estamos incluyendo en un nuevo contexto, diferente del que provenían.**

La cita puede reproducir el discurso original de diversas maneras: puede ser total o parcial, fiel o aproximada. El modo de inclusión del texto citado dependerá exclusivamente de cuál sea nuestro propósito. Pero, en todos los casos, es importante que separemos la cita del resto del texto, estableciendo esta distancia ya sea a través de marcas tipográficas (comillas, dos puntos, cursiva, etc.) o bien identificando el origen del discurso reproducido. En nuestra lengua disponemos para ello de expresiones introductorias de cita, como "Según X", "Como dice X", "De acuerdo con X".

En la escritura académica siempre debemos precisar las fuentes de las que proceden los datos o las expresiones utilizadas. No señalar estas fuentes es faltar a la ética científica e inclusive incurrir en plagio, esto es, copiar palabras ajenas, descubrimientos científicos, creaciones artísticas, investigaciones de otros autores sin mencionar el origen o presentándolos como si fueran propios.

Existen distintos modos de citar a otros autores y, por tal motivo, las pautas de citación pueden presentar diferencias de forma. El modo que aquí proponemos es uno entre varios. Si se trata de artículos para revistas o capítulos de libros, los editores suelen explicitar las pautas de citación. En todos los casos, una vez establecido un criterio, este debe seguirse a lo largo de todo el trabajo.

#### ▶ **Tipos de citas**

Distintos tipos de citas que comúnmente se emplean en los textos académicos: citas textuales, citas de reformulación y citas mixtas.

#### **CITAS TEXTUALES**

Reproducen las palabras de otro autor respetando el principio de literalidad. Las palabras citadas son, entonces, extraídas literalmente de otro texto por lo que deben seguir al detalle el original. Se puede citar tanto un fragmento como una única palabra.

<sup>19</sup> Este apartado ha sido extraído de la página web: [www.escriituraylectura.com.ar/posgrado/normativa.htm](http://www.escriituraylectura.com.ar/posgrado/normativa.htm)

### I. Citar un fragmento

En estos casos la ubicación de la cita depende de la longitud del texto citado.

(a) Citas cortas (de hasta tres líneas o menores de 40 palabras, aproximadamente)

Estas citas se integran al propio texto y se señalan entre comillas. Ejemplos:

**La planificación lingüística es, entonces, "una actividad cuyo fin es el mejoramiento y la creación de lenguas" (Tauli, 1964: 608).**

(...) En los ejemplos, vemos que para señalar la fuente de donde provienen las citas los escritores indican entre paréntesis el nombre del autor, el año y la o las páginas.

Si la cita se encuentra dentro de una oración en la cual ya se ha indicado el apellido del autor, solamente es necesario colocar el año de publicación del material citado y la o las páginas. Veamos un ejemplo:

**Foucault afirma que el suplicio descansa en "un arte cuantitativo del sufrimiento" (2002: 40); es decir, es una técnica que tiene como objeto producir cierta cantidad de sufrimiento que se puede comparar y jerarquizar.**

Un error frecuente es omitir el año de publicación o también indicar la cita no solo con comillas sino también con cursivas o negritas. En este último caso, la doble marca es redundante. Ejemplo de redundancia:

**\* Para ese entonces los pedagogos positivistas argentinos solo podían, al decir de Puiggrós, "dialogar con el costado biologicista de Freud pero debían rechazar una noción como la de inconsciente" (151).**

Lo conveniente es:

**Para ese entonces los pedagogos positivistas argentinos solo podían, al decir de Puiggrós, "dialogar con el costado biologicista de Freud pero debían rechazar una noción como la de inconsciente" (1990: 151).**

(b) Citas largas (de más de tres líneas o mayores a 40 palabras)

Se escriben en párrafo aparte, dejando un espacio entre el texto citado y el citante. En estos casos no se emplean comillas, puesto que la diferencia con el texto propio está suficientemente marcada por la disminución en un punto del tamaño de la letra y por la sangría, similar a aquella con la que se inicia párrafo. En algunos casos se opta por dejar una sangría también en el margen derecho y disminuir el interlineado. Ejemplo:

**Para algunos autores, la máquina que se describe en este texto representa la máquina burocrática del estado.**

**En el caso de *En la colonia penitenciaria*, [Kafka] lleva a sus últimas consecuencias la idea de la burocracia como aparato, convertido ahora en una máquina de exterminio, maquinaria de castigo en la que acaba muriendo el oficial-burócrata. (González García, 1989: 213)**

En este ejemplo vemos también que el autor repone entre corchetes información faltante. Los corchetes son utilizados dentro de las citas para realizar notas, aclaraciones o comentarios; son una manera de intervención del autor en el texto citado.

El autor también puede llamar intencionalmente la atención del lector sobre determinadas palabras de una cita, ya sea empleando cursivas o subrayando el segmento a destacar. En cualquiera de los casos, es necesario aclarar que dicho resaltado pertenece a quien escribe el texto. Ejemplo:

**¿Cuál es entonces la especificidad del discurso como objeto de estudio? Para Foucault no se trata de estudiar la referencialidad de los discursos, ni evocar el nivel formal de la lengua en tanto sistema de signos. Dicho en sus palabras:**

**Tarea que consiste en no tratar -en dejar de tratar- los discursos como conjuntos de signos (de elementos significantes que envían a contenidos o representaciones) sino como prácticas que forman sistemáticamente los objetos de que hablan (1970: 81, el subrayado es mío)**

Ya hemos mencionado que en las citas textuales el escritor debe respetar el texto original. Por este motivo, no solo debe seguirse la división en párrafos, sino que también deben incluirse erratas, graffias caprichosas o palabras desconocidas. En estos casos, cuando se cita algo que parece incomprendible o es un error del original se le puede añadir [ sic ] para dejar a salvo la responsabilidad del escritor.

Si la cita es demasiado extensa, no es necesario incorporarla en su totalidad, ya que se puede recortar parte de la misma. Esta omisión es indicada con tres puntos suspensivos enmarcados entre corchetes o entre paréntesis.

**El cuerpo es escrito y es hablado por estos significantes que lo nombran y lo marcan a partir de la palabra portadora del deseo. Esta palabra inscribe sobre la carne un mensaje que puede ser leído.**

**Me has grabado tu nombre en los hombros, me has distinguido con tu marca. Las yemas de tus dedos se han convertido en bloques de imprenta, estás componiendo un mensaje sobre mi piel que le da sentido a mi cuerpo. [...] Escrito en el cuerpo hay un código secreto. (Winterson, 1994: 107)**

Por último, queremos señalar que cuando se utiliza una cita en otro idioma es conveniente traducirla y reproducir en nota de pie de página el texto original, aclarando que la traducción es del autor del trabajo.

## II. Citar una palabra

En los textos académicos no solo se citan párrafos o frases de otra obra, También se puede citar solo una palabra. Ejemplo:

**Mientras que antiguamente el valor, inclusive artístico, estaba puesto en la máquina y en su trabajo -se habla de "obra" (Kafka, 2001: 204), "arte" (Ibíd.: 212), "ornamentos" (Ibíd.: 212), ahora la retórica, considerada en términos platónicos como el arte de persuadir y, por lo tanto, de desvirtuar la verdad, es aquello que ha logrado una mayor relevancia.**

## CITAS DE REFORMULACIÓN

En este tipo de citas el texto citado se presenta adaptado a la nueva situación de comunicación. El autor *reformula* y crea un nuevo texto, priorizando el contenido del original, sin atender -al menos de manera explícita- al modo en que las palabras citadas fueron enunciadas anteriormente. Estas citas pueden aparecer con un verbo que las introduce o sin él. Veamos ambos casos.

### (1) Con verbo introductorio

En estas citas, el autor emplea un verbo de comunicación; estos verbos son fundamentales para definir su posición frente a la citas. Hay dos tipos de verbos de comunicación: los neutros ( *decir* , *expresar* , *declarar* ) y los que dejan presuponer desacuerdo ( *contestar* , *replicar* , *objetar* ). De este modo, los verbos introductorios pueden reflejar un cierto compromiso del escritor respecto del texto reproducido. Los llamados *verbos neutros* son los más frecuentes. La lengua provee de un repertorio amplio; además de los citados arriba, tenemos *afirmar*, *apuntar*, *aseverar* , *considerar*, *destacar*, *formular*, *sostener* . Esto puede ser aprovechado con fines de precisión y de variedad léxica, evitando así la repetición del verbo-tipo *decir* .

En todos los casos de cita con verbo introductorio mencionados, no es necesario señalar las páginas.

**En la *Lección Inaugural en el College de France* , pronunciada el 2 de diciembre de 1970, Foucault (1970) afirma que detrás de tanta logofilia y tanta veneración por los discursos en nuestra civilización, en realidad se esconde un profundo temor.**

### (2) Sin verbo introductorio

- Citas de referencia general

Esta forma de citado se utiliza para señalar los trabajos realizados por otros autores, comentar sobre sus aportes, o remitir al lector a fuentes complementarias, entre otros propósitos. Veamos distintas maneras posibles de emplear este tipo de citas:

**Marc Angenot (1989) ha presentado una serie de conceptualizaciones en torno al discurso social. En todo caso, se trata de incorporar como horizonte de análisis la noción de que la imposición disciplinaria no incide sino como resultado de un ensamblaje de contradicciones parciales y una tensión relativamente estable entre fuerzas centrífugas y centrípetas (Angenot, 1989).**

**En 1975, la antropóloga Gayle Rubin analizó las limitaciones del concepto de patriarcado por referir a un modo específico de dominación masculina, basado en el modelo original del pastor nómada del Antiguo Testamento.**

En todos los casos se debe indicar el autor o los autores y el año de publicación.

Con mucha frecuencia resulta conveniente incluir varios trabajos dentro de un mismo paréntesis en apoyo a un comentario o afirmación. Estos trabajos pueden ser de un mismo autor o de diferentes. Aquí tenemos un ejemplo:

**Independientemente de que se reconozcan o no como deconstruccionistas existe acuerdo entre varias teóricas feministas (Alcoff, 1989; Braidotti, 2000; Butler, 1990a, 1990b; de Lauretis, 1987, 1992; Fraser, 1997; Scott, 1988) en que el verdadero desafío para los feminismos contemporáneos consiste en obtener lecciones políticas del estimulante tembladeral teórico.**

En el ejemplo anterior observamos que los autores se mencionan en orden alfabético (y no cronológico), tal como aparecen en Bibliografía y referencias bibliográficas. Las referencias se separan con punto y coma. Los trabajos de un mismo autor se citan entre comas, ahora siguiendo el orden cronológico de publicación (en el ejemplo aparece "de Lauretis, 1987, 1992"). En el caso de que varios trabajos tengan el mismo año de publicación, se identifican con las letras a, b, c y así sucesivamente. Estas letras deben corresponder a las asignadas en las Referencias bibliográficas, respetando el orden alfabético de los títulos (en nuestro ejemplo aparece "Butler, 1990a, 1990b").

Dentro de estas citas, podemos encontrar también las citas de expansión, que se usan con el propósito de indicar a los lectores que existe información adicional que puede ser consultada para ampliar un tema. Estas citas suelen estar acompañadas por las expresiones *véase o véase también*. Esta instrucción puede incorporarse al texto o a las notas, según preferencia.

- Cita paráfrasis

Consisten en la interpretación de ideas o conceptos emitidos por un autor. Una paráfrasis es una formulación personal de las ideas expresadas por otro autor, utilizando palabras y estilo propios, para explicarlas o para interpretarlas. Es una manera diferente de decir lo mismo que está en el texto, permitiendo la inserción del material citado de un modo más fluido. Como en los casos anteriores, en estas citas se debe indicar la fuente señalando el apellido del autor(es), año y página(s). Veamos un ejemplo:

**Los modos de conocimiento se refieren a las diferentes formas de adquirir el saber. Chafe (1986: 263) toma en cuenta cuatro modos principales: la creencia, la inducción, la información de oídas y la deducción. Cada uno de estos modos de conocer tiene a su vez una fuente de conocimiento que puede subir o bajar en la escala de confiabilidad.**

- Citas resumen

Son las que se utilizan para sintetizar o reducir textos de gran amplitud, con palabras propias. Un resumen es la expresión del material original, en forma condensada. Se distingue de la paráfrasis en tanto que implica un esfuerzo especial de selección y síntesis de las ideas principales, dejando a un lado la información de soporte o complementaria, los detalles y los ejemplos. En estas citas, se indica el apellido del autor(es) y el año (la página, si se cree necesario).

**Es en *El orden del discurso* donde Foucault (2005) reflexiona sobre la manera en que los discursos de una sociedad son controlados, seleccionados y distribuidos. En efecto, la producción del discurso no es ni aleatoria ni casual, sino que, por el contrario, se encuentra sometida y regulada a través de cierto número de procedimientos que limitan su despliegue.**

La paráfrasis y el resumen son preferibles a la cita directa cuando se quiere explicar o interpretar conceptos o términos, traducir textos difíciles en términos más sencillos, abstraer de los hechos o concretar ideas del autor. También cuando se quiere presentar una visión de conjunto acerca de una situación, enfoques, conceptos o resultados de trabajos previos.

A través de la paráfrasis y el resumen se demuestra la comprensión e interpretación personal de la bibliografía sobre el tema y las habilidades para integrar las fuentes en el pensamiento propio. En la redacción debe quedar claro dónde empieza y termina el material de otros autores que se parafrasea o se resume.



### CITAS MIXTAS

Se emplean cuando se agregan o anteponen a una síntesis, comentario o resumen las palabras textuales del autor, como complemento o evidencia. Ejemplo:

**Foucault afirma que el cuerpo participa en la mecánica del poder, en el punto en el que el poder encuentra el núcleo mismo de los individuos, "alcanza su cuerpo, se inserta en sus gestos, sus actitudes, sus discursos, su vida cotidiana" (Foucault, 1992: 97).**

### ► Funciones de las citas

Como ya hemos señalado, las citas son empleadas para incorporar de manera intencional la palabra de otro(s) autor(es) en nuestro propio texto. En todos los casos, deben ser pertinentes y deben presentarse integradas a nuestro trabajo. Dentro de la literatura académica, las citas persiguen diversos propósitos, tales como, ser citas de autoridad, presentar ideas, resultados y datos que refuercen los argumentos propios, refutar trabajos anteriores, relacionar estudios y desarrollos previos a la investigación realizada, servir de ilustración o dar ejemplos de otros puntos de vista, profundizar o ampliar el alcance de lo expuesto, aportar un marco teórico o significado conceptual a las ideas propias, ofrecer al lector la información necesaria para que pueda localizar las fuentes consultadas. En lo que sigue desarrollaremos brevemente algunas de estas funciones.

#### • Cita de autoridad

Esta cita tiene como condición el poder ser reconocida por gran parte de los miembros de una misma comunidad científica o ser de conocimiento general, por eso no se suele nombrar la fuente. En el siguiente ejemplo, el escritor omite que la cita con la que comienza su trabajo es una referencia bíblica:

**"En el principio era el verbo": la historia de lo que llamaré hombre positivo es la secuencia de argumentaciones tendientes a impugnar la certeza de este oráculo.**

La misma función cumple "conócete a ti mismo", abajo, dentro de una cita prueba.

#### • Cita prueba

Esta cita es muy común en la literatura académica porque contribuye a refutar o defender una argumentación presentada en el trabajo propio. En estos casos, a diferencia del anterior, la fuente de origen debe necesariamente ser explicitada. Ejemplo:

**Como apoyatura argumentativa de mi lectura, considérese el siguiente fragmento de Gramsci, en el que se esboza la propuesta de una "genealogía de nosotros mismo":**

**El comienzo de la elaboración crítica es la conciencia de lo que realmente se es, o sea, un "conócete a ti mismo" como producto del proceso histórico desarrollado hasta ahora, el cual ha dejado en ti mismo una infinidad de huellas recibidas sin beneficio de inventario. Hay que empezar por hacer ese inventario (1971: 365).**

#### • Cita de antecedentes

Esta función de las citas aparece comúnmente en el "estado de la cuestión" de un trabajo. En estos casos se suelen emplear citas de reformulación, en particular citas de referencia o citas resumen. Aquí tenemos un ejemplo:

**En lo que se refiere al análisis de textos no literarios con perspectiva de género habría que comenzar destacando el estudio propio del ámbito disciplinar de la sociología de la cultura de Catalina Wainerman y R. Back de Raijman (1984). Por su parte, la socióloga Silvia Chejter (1990) analizó la representación de la violación en el discurso jurídico en sentencias y testimonios desde una perspectiva que se reconoce explícitamente feminista.**

#### • Cita de ilustración

Esta función de la cita también es frecuente en la escritura académica. A partir de una cita el escritor ejemplifica o clarifica lo que se encuentra desarrollando. Veamos el siguiente ejemplo:

**La descripción de los personajes apunta a la fragmentación de su cuerpo. En el relato, pierden su individualidad para convertirse en objetos que pueden ser intercambiados. Este recurso puede**



relacionarse con la lógica del consumo y de la producción en masa, bases del desarrollo industrial.

Todas esas joyas iban escoltadas por amplios trajes grises y elegantes corbatas moteadas. Las corbatas se agitaban nerviosamente cuando Louise pasó a su lado y se encogieron un poquitito. Las joyas lanzaron su propio centelleo de aviso a la garganta desnuda de Louise. (Winterson, 1994:39)

- Cita de explicación de términos

La cita puede ser empleada para definir o desarrollar algún concepto con el que se está trabajando. Como un mismo término puede ser definido de diferentes maneras por distintas teorías, a partir de una cita el autor especifica la posición a la que él adhiere.

**El "flagelo de la droga" es un sintagma que ha recorrido diversos discursos en los últimos tiempos. Desde la lingüística, dicho sintagma constituye un ideograma. Según Marc Angenot, un ideograma es una "máxima subyacente al desarrollo argumentativo de un enunciado" (Amossy, 2001: 70) que toma cuerpo en fórmulas cristalizadas y cercanas al estereotipo. Es un lugar común que presupone cierta ideología del discurso social.**

- 🔍 **Identifique en los textos analizados los distintos tipos de citas que utilizan los autores y la función de cada una de ellas.**

## BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### Qué es

Una bibliografía es una lista de publicaciones que se inserta al final de un artículo, un libro, una tesis, etc., para conocimiento del lector. En el caso específico de una tesis, la bibliografía comprende todos los documentos que fueron consultados, no sólo los citados en el cuerpo del texto.

La presentación de la bibliografía varía de acuerdo con la intención del autor, la orientación de su trabajo o, incluso, las normas establecidas por la institución ante la que se presenta la tesis. La más habitual es la que ordena los datos a partir del apellido del autor y organizando estos en un orden alfabético general. (...)

### Aspectos formales

En toda bibliografía debe quedar claro qué obras (y de qué tipo) ha manejado el autor al realizar su trabajo. Por ello, es importante ofrecer al lector el máximo de datos necesarios para localizar la obra. En el caso de que no se consulte la última edición de una obra, es recomendable indicar los datos de la última edición al final y entre paréntesis o corchetes.

En el caso de obras extranjeras, deben traducirse a la lengua en que se escribe todos los datos bibliográficos o comentarios escritos, salvo el título. Los topónimos extranjeros deben expresarse siempre con el exónimo que les corresponda en español; por ejemplo, New York debe escribirse Nueva York; London debe escribirse Londres, etc. (...)

Deben emplearse cuantas abreviaturas estén establecidas por el uso o la institución ante la que se presente el trabajo. Aquellas que sean necesarias deben ser fácilmente interpretables, preferentemente en español. En general pueden abreviarse las fechas (1-7-2007), las ediciones (ed., ed. anot), los datos referentes a la autoría (dir., ed., coord.).

Como norma general, cualquier dato que se agregue y no figure en el original debe encerrarse entre corchetes al final de la entrada.

### Formato de las entradas

Una bibliografía suele componerse en un cuerpo de letra menor del utilizado en el cuerpo de la obra en que se inserta. Con el objetivo de destacar convenientemente cada entrada, se disponen en párrafo francés (es decir, sangrando todas las líneas menos la primera).

Los datos a tener en cuenta en la conformación de una bibliografía son los siguientes:

- apellido(s) y nombre(s) del autor;
- título de la obra;
- número de volúmenes o tomos (si tiene más de uno) o número concreto del volumen o tomo consultado;
- nombre(s) y apellido(s) del traductor, o del editor, o del prologuista, etc. (si lo hay);
- pie editorial;
- edición (si hay más de una);
- colección y número (si pertenece a alguna);
- páginas (en el caso de artículos, capítulos, etc., incluidos en obras mayores).

La grafía y la puntuación de cada entrada dependen de las normas de citación elegidas. En la actualidad existen varias normas de citación bibliográfica. Las más ampliamente utilizadas provienen del ámbito angloparlante. En las Ciencias Humanas y Sociales, las más comunes son las normas MLA (por Modern Language Association of America), las normas APA (por la American Psychological Association), las normas Chicago (propuestas por la Universidad de Chicago, EE.UU.) que se diferencian fundamentalmente en el orden y la marcación tipográfica de los diversos datos. (...)

Respecto del orden de los datos, en el ámbito académico es ya bastante común utilizar el sistema autor-fecha en las referencias bibliográficas en el cuerpo principal del texto, por lo que se aconseja organizar los datos de la entrada bibliográfica de manera que al revisarla, rápidamente se encuentre la obra referenciada, es decir, con el año pospuesto al nombre del autor.

Como se puede ver, existen diversos criterios para la organización de una bibliografía, ya sea su organización general como el orden de los datos o las grafías adoptadas. Lo importante es utilizar un criterio unificado.

Veamos a continuación dos ejemplos de entradas bibliográficas, uno para un libro y el otro para un artículo de una revista.

### **Libro**

#### Según MLA

Clark, Kenneth. What is a Masterpiece? London: Thames, 1979.

#### Según APA

Clark, K. (1979). What is a Masterpiece? London: Thames.

### **Artículo**

#### Según MLA

Spear, Karen. "Building Cognitive Skills in Basic Writers." Teaching English in the Two Year College 9 (1983): 91-98.

#### Según APA

Spear, K. (1983). Building Cognitive Skills in Basic Writers. Teaching English in the Two Year College, 9, 91-98.

(...) Para facilitar la búsqueda rápida en la bibliografía de un documento citado en el cuerpo del texto, cuando se utiliza el formato autor-fecha, aconsejamos utilizar la sangría francesa (modelo de MLA) y el año inmediatamente después del autor (modelo APA). Por otra parte, también creemos recomendable usar la marcación tipográfica de títulos más ampliamente utilizada en nuestro ámbito: entrecorillado para los artículos y capítulos (al modo de MLA) y bastardilla para los libros y las publicaciones periódicas (al modo de APA). Y recordamos: el nombre de la ciudad debe ir en español siempre.

En tal sentido, proponemos aquí un sistema mixto, adoptado en varias editoriales, revistas académicas e instituciones universitarias del ámbito argentino. Ejemplos:

### **Libro de un solo autor**

Croce, Marcela (2005): David Viñas. Crítica de la razón polémica. Un intelectual argentino heterodoxo entre Contorno y Dios, Buenos Aires, Suricata.

**Libro de dos autores**

En estos casos, el segundo autor se escribe sin invertir los datos: nombre y apellido.

Stefanoni, Pablo y Hervé Do Alto (2006): *La revolución de Evo Morales. De la coca al palacio*, Buenos Aires, Capital Intelectual (col. Claves para todos).

**Libro de tres o más autores**

Ford, Aníbal; Jorge B. Rivera y Eduardo Romano (1985): *Medios de comunicación y cultura popular*, Buenos Aires, Legasa.

Si la obra tiene más de tres autores, luego del primer nombre se debe indicar "y otros" o "et al." (abreviatura latina de et alii). Esta indicación se debe trasladar a la referencia bibliográfica en el cuerpo del texto.

(...)

**Capítulo de libro**

Viñas, David (1995): "Mármol y los dos ojos del romanticismo", en *Literatura argentina y política*, t. I, De los jacobinos porteños a la bohemia anarquista, Buenos Aires, Sudamericana.

(...)

**Artículo en revista**

Di Stefano, Mariana; María Cecilia Pereira y Mabel Pipkin (2006): "La producción de secuencias didácticas de lectura y escritura para áreas disciplinares diversas. Problemas frecuentes", *Signo & Seña*, nº 16, diciembre, pp. 119-135.

**Artículo en diario**

Verbitsky, Horacio (2008): "Piso y techo", *Página/12*, Buenos Aires, 18 de mayo, pp. 4-5.

**Documento electrónico**

Las formas de citar documentos electrónicos son variadas y están sujetas a cambios constantes dada la dinámica evolución de Internet. En muchos casos, las revistas electrónicas incluyen algún vínculo a "cómo citar" el artículo, que seguramente haya que adaptar al formato que se haya elegido para la bibliografía. Por otra parte, como la ubicación exacta de un documento puede variar a causa de las constantes actualizaciones y reorganizaciones de los servidores, es conveniente indicar la fecha de la última visita del sitio.

Arnoux, Elvira; Sylvia Nogueira y Adriana Silvestri (2006): "Comprensión macroestructural y reformulación resuntiva de textos teóricos en estudiantes de institutos de formación de docentes primarios", *Signos*, vol. 39, nº 60, pp. 9-30. Disponible en: <[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-09342006000100001&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-09342006000100001&lng=es&nrm=iso)> [visitado el 18 de mayo de 2008].

**Abreviaturas útiles**

Cuando los materiales que se incluyen en las referencias bibliográficas carecen de algún dato, es importante consignarlo. A continuación se listan algunas abreviaturas útiles.

- s.a.: sin año de edición (para libros)
- s.f.: sin fecha de edición (para publicaciones periódicas)
- s.l.: sin lugar de edición
- s.e.: sin editor
- s.l.a.: sin lugar ni año
- s.l.f.: sin lugar ni fecha
- s.l.e.: sin lugar ni editor
- s.d.: sin datos (es decir, sin lugar ni año o fecha ni editor)

**Organización de la bibliografía**


Como ya se dijo, las entradas de la bibliografía deben estar ordenadas alfabéticamente. Luego, cuando debemos ordenar varias obras de un mismo autor, lo haremos cronológicamente. Si, además, tenemos varias obras del mismo año, agregaremos junto al año una letra minúscula para su mejor identificación.

Por otra parte, para evitar la repetición del nombre de un autor con varias obras referidas, colocaremos en su lugar un guion largo (—).

### 1- EN LAS SIGUIENTES CITAS ESTABLECER TIPO DE CITA

Texto	Párrafo	Cita	Tipo de cita
La persistencia de la memoria	1	<p>“Según un concepto <b>provocativo</b> de Paul MacLean, las funciones superiores del cerebro evolucionaron en tres fases sucesivas”.</p> <p style="text-align: center;">↓ Evaluación del enunciador</p>	
Sobre el origen de los océanos	5	<p>“Linda Elkins-Tanton del MIT ha realizado un estudio de las propiedades químicas y físicas de los meteoritos y los ha usado como análogos de cómo sería nuestro planeta al comienzo de los tiempos. Luego ha utilizado esos datos obtenidos para alimentar un modelo computacional. El modelo predice que existía un alto porcentaje de agua en las rocas fundidas que formaban nuestro planeta, agua que enriqueció fuertemente la atmósfera de la época con vapor. El vapor se condensó en océanos en un proceso que duró decenas de millones de años, por lo que la Tierra ya contaría con océanos hace 4400 millones de años. Incluso el manto terrestre con una humedad menor que la arena del desierto del Sáhara podría producir océanos de cientos de metros de profundidad”</p>	
El rastro de los Groebéridos	Epígrafe	<p><i>“Si usted describe una serie de acontecimientos a la mayoría de las personas, estas le dirán cuál puede ser el resultado. Pueden articular esos conocimientos en sus mentes, y razonar a partir de ellos para concluir que deberá ocurrir tal o cual caso. Pero hay pocas personas que sean capaces, si usted les dice un resultado, de elaborar por su propio razonamiento cuales fueron los pasos que condujeron a ese resultado”.</i></p> <p style="text-align: right;"><b>A. Conan Doyle, Un estudio en escarlata</b></p>	
El rastro de los Groebéridos	4- (de la pag. 25)	<p>“Con la evidencia disponible, Simpson concluyó que sus hábitos alimentarios podían ser comparables con los de los roedores sólo hasta cierto punto: “No veo forma de correlacionar la exclusiva combinación de caracteres de Groeberia con ninguna dieta igualmente exclusiva o con ninguna forma específica de vida similar””.</p>	
Una internet de objetos	4	<p>“Algunas de las cosas que son posibles son realmente increíbles”, dice Constantine Valhouli, del Hammersmith Group, una firma de consultoría estratégica. “Ya pasamos de una internet de escritorio a teléfonos e internet móviles; el próximo paso son edificios y objetos, lo que nos permitirá comunicarnos con ellos en forma directa o que se comuniquen entre sí sin intervención humana”.</p>	
Navajas de Ocham	5	<p>“Ni siquiera sospechan (y si lo sospecharan, ¿se detendrían?) que el pensamiento medieval se arrastró en medio del debate y el difícil problema de conciliar la razón y la fe. Mientras que algunos pensadores optaban por la fe lisa y llana, y negaban la posibilidad de la razón o la subordinaban lisa y llanamente a la teología y a la revelación, a partir del siglo XII, con la reintroducción del aristotelismo, se produce un esfuerzo marcado por encontrar entre ambas una articulación aceptable tanto para la teología y el catolicismo papal omnipresente como para la “ciencia según Aristóteles”, que pretende llegar a la verdad a través de la observación y el razonamiento: será <b>Tomás de Aquino (1225-1274) quien en principio encuentra un razonable ensamble entre ambas (en su Summa Theologica) y le da finalmente al aristotelismo patente de ciudadano en la ciudad de dios pretendida por la Iglesia (ciudad a la que el correr de los tiempos iba convirtiendo cada vez más en ciudad terrena)”.</b></p>	

### 2- Transformar las citas textuales en citas de reformulación.

 **Construya una bibliografía para el cuadernillo que contenga todos los textos incluidos en él.**