

UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES

Lectura y escritura académica. Unidades 1 a 3

Departamento de Ciencia y Tecnología

Ciclo lectivo 2021

Bibliografía obligatoria. Cuadernillo de teoría y práctica de la lectura y escritura académica



Universidad
Nacional
de Quilmes

Lectura y escritura académica

Ciclo Introductorio

Departamento de Ciencia y Tecnología

Bibliografía obligatoria (2021)

UNIDAD 1: LEER Y ESCRIBIR EN LA UNIVERSIDAD

Ricardo Santoni

1. Lectura y escritura. Biografía de lector y escritor

¿Qué significa leer?

¿Qué incidencia tiene el contexto en las prácticas de lectura y escritura?

En este aspecto ¿qué desafíos supone la universidad para el estudiante?

Leer y escribir son actividades básicas que hemos venido desarrollando desde la primera etapa de nuestras relaciones como seres sociales.

Leemos desde el comienzo de nuestra vida. Los primeros gestos que observamos en quienes nos rodean implican un primer acercamiento a esta actividad: prestamos atención, intentamos descifrar y luego interpretar en una secuencia que, con el tiempo, se va tornando más compleja. El ámbito familiar moldea nuestros primeros pasos en la comprensión del mundo que empezamos a conocer. Luego aprendemos a hablar y a producir pequeñas estructuras verbales en un intento de dar cuenta de la realidad y establecer una comunicación con los otros. Es un proceso lento, difícil y sostenido que, años más tarde, se irá complejizando aún más cuando nos enfrentemos al aprendizaje de la escritura.

Tanto la lectura como la escritura se desarrollan dentro de un contexto determinado y ambas son actividades ligadas en forma primaria a la comunicación social. Cuando aprendemos a hablar, lo hacemos a través de las palabras de otros; cuando leemos, adquirimos información o conocimiento mediante los conceptos de determinados autores; cuando nos situamos en calidad de productores de textos orales o escritos lo hacemos a

partir de todo ese bagaje que hemos incorporado y nos constituimos en otra de las tantas voces que integran una situación de comunicación. Podemos, a su vez, ser leídos o escritos por otros como participantes de ese circuito.

En tal sentido, la lectura y la escritura constituyen actividades fundamentales dentro de la universidad y posibilitan la adecuación, el desarrollo y la interacción dentro de ese ámbito institucional. Así como en el nivel secundario se realizaban tareas relacionadas con ambas prácticas, en la etapa universitaria se elaboran diferentes producciones cuyas especificidades el estudiante debe conocer y manejar con el objetivo de lograr una adecuada integración y cursar sus estudios con idoneidad en la carrera que ha elegido.

En el transcurso de este capítulo se explicitarán algunas cuestiones relacionadas con estas prácticas, vinculadas en especial a los contenidos, las temáticas y las características de los textos de las carreras del Departamento de Ciencia y Tecnología.

Actividad 1

A través del tiempo, hemos tenido experiencias de lectura y de escritura en el ámbito familiar, en la escuela, etc., utilizando diferentes soportes y herramientas. A continuación, proponemos la lectura de dos historias personales relacionadas con estas actividades. En primer lugar, de una estudiante que cursa en la Universidad de Buenos Aires y luego de Diego Golombek, un prestigioso profesor y escritor que lleva adelante una importante tarea en la divulgación científica, y se desempeña en la Universidad Nacional de Quilmes:

MEMORIA DE LECTOR, por Maribel Fontanet Peres

“Mientras me disfrazaba soñando con las historias de mis películas favoritas, mis padres nos leían cuentos, a mi hermana mayor y a mí, o nos contaban los clásicos relatos como “Los tres chanchitos”. Adoraba ver las imágenes que contenían los cuentos infantiles que llegaban a mis pequeñas manos: La bella durmiente, Pulgarcito, Pinocho, Bambi, Tarzán, Aladino, entre otros. Además mi tío me había obsequiado El Rey León y Mariel, un libro que me convertía en la protagonista de la historia junto con los personajes del gran clásico. Imposible olvidar ese libro gigante que contenía las historias de las princesas más encantadoras. Cuando comencé la escuela, y poco a poco aprendí a leer y a escribir, estas herramientas me permitieron explorar los libros que tenía en casa; ya no eran sólo imágenes, estaban

lentos de historias por descubrir. Ahora podía conocerlas yo misma y volar con mi imaginación. ¡Y qué puedo decir de la poesía de Elsa Bornemann!, que junto a mis compañeritos de primaria repetíamos como si se tratara de un juego: “¡Ay! ¡Que disparate! / ¡Se mató un tomate!...”. Cuando ya cursaba mis primeros años de escuela secundaria, mi hermano al fin me prestó la colección de cómics de “los Simpson”. Pero estos entretenidos relatos no fueron los que más marcaron mi memoria. Con una mirada un poco más madura y profunda, tuve la oportunidad de leer historias en las que la temática y el contexto en que fueron producidas se tornó un factor preponderante: *Relato de un naufrago* (García Márquez), *Cuentos de amor, de locura y de muerte* (Horacio Quiroga), etc. Fueron estos relatos los que comenzaron a despertar en mí un interés mayor por la lectura y que me permitieron ingresar en un mundo de ideologías encontradas, de emociones y sentimientos más fuertes y estremecedores. Con el comienzo de la Universidad, mis tiempos de lectura se acortaron, pero no puedo negar que en el ámbito académico despertaron mi interés los controversiales debates sobre sexismo lingüístico del que forman parte, entre otros escritores, Ignacio Bosque (miembro de la RAE) y June Fernández (periodista especializada en género, diversidad sexual y migraciones). Diversos géneros dentro de la literatura infantil, juvenil y adulta, distintos temas que van desde pintorescos relatos alegres hasta la historia de un niño pobre que tiene que “hacerse grande” de golpe para poder sobrevivir. Cuentos fantásticos, de terror, más o menos realistas, historias de amor, tragedias, reflexiones sobre la vida, imaginarios sociales, distintas realidades y visiones del mundo. Quizás ésta historia, mi historia como lectora, no sea la más sorprendente ni la más ingeniosa pero siento que la lectura me enriquece cada día, la mente y el alma; explorar este mundo me genera curiosidad, me abre nuevos interrogantes, me lleva a sembrar mis propias ideas.

MEMORIAS DE UN LECTOR DESAFORADO, por Diego Golombek.

En el principio fue la ele. En algún lugar del libro de lectura "Mi amigo Gregorio" de pronto las letras se confabularon y formaron, con una claridad implacable, "Emilio lee solo" y, más abajo, "Lee alelé, mamá, luna". A partir de allí todo fue palabras, páginas, viajes interplanetarios. Allí estaban los amigos que quizá no aparecían afuera, las aventuras que chocaban contra mi escala de valentía, los amores más insólitos. De repente, las fronteras eran solo eso: fronteras, que necesariamente debían ser cruzadas, voladas, sumergidas. Pasaron tres astronautas, niños que iluminaban la noche, elefantes de nombres raros.

Luego vinieron cuentos, poemas, el largo alcance de las tapas duras y amarillas, y quizá una primera marca con el "Viaje maravilloso al planeta de los hongos" que, por primera vez, me atrapó en una trama que era imprescindible continuar, nada era más importante que conocer el destino del señor Tyc M. Bass y los jóvenes que lo acompañaban en sus aventuras. Detectives, cohetes, brujas: todo cabía en una

biblioteca.

Claro, en algún momento caí cautivo de la magia de las palabras, de don Julio arrastrando las erres desde su altura de gigante y enrendándome en sus sonidos y sus músicas hechas de letras y silencios. O el descubrimiento de que la timidez podía disfrazarse con algún poema (Benedetti y Gelman siempre salvadores) que quizá hayan anotado alguna mínima victoria en el campo de juego. Quién nos quita lo leído a la hora de la siesta, los minutos que le robamos a la noche, las páginas hechizadas de algún domingo por la mañana. Leer hasta que la muerte nos separe. Después, mucho después, vendrían la ciencia y las propias letras. Pero esa es otra historia, hija de la del lector desaforado.

A partir de lo que surge de la lectura de los textos anteriores, escribir una biografía de lector y escritor. A continuación, se incluyen algunas preguntas que pueden guiar la composición de los textos.

Lectura

- ¿Cuáles fueron los primeros textos que leyeron?
- ¿En qué circunstancias desarrollaron la lectura?
- ¿Qué sensaciones (no sólo visuales, sino olfativas, táctiles, etc.) recuerdan de los libros?
- ¿Qué experiencias tienen con la lectura en pantalla?
- ¿Tienen dificultades para lectura? ¿Es una actividad permanente o circunstancial?

Escritura

- ¿En qué circunstancias comenzaron a escribir?
- ¿Qué trabajos han realizado en la escuela primaria y secundaria?
- ¿Les interesa la escritura creativa? ¿Han escrito diarios personales?
- ¿Qué tipo de escritura realizan mediante soportes tecnológicos?
- ¿Cuáles son las dificultades habituales que se les plantean al momento de escribir?

1. ORALIDAD Y ESCRITURA

Cabe señalar en principio que la escritura no puede ser considerada como una mera transcripción o reproducción de una producción oral.

En rigor, se trata de dos formas de producción lingüística con características específicas, tanto desde el punto de vista de su concepción como desde sus aspectos formales. No obstante lo cual, en algunos casos y a partir de la aparición de las nuevas tecnologías (TIC) se ha producido una suerte de hibridación de ambas formas expresivas, como señalaremos más adelante.

En primer lugar, la oralidad supone la interacción entre dos interlocutores que se encuentran presentes y que realizan esta actividad en forma simultánea. Este intercambio se desarrolla, además, en un ámbito compartido (aunque puede suceder, como en una conversación telefónica, que exista una distancia entre el emisor y el receptor). En cuanto a la escritura, el productor realiza su tarea en forma diferida y a distancia, “en ausencia” del destinatario. Por ello, para que un texto escrito sea cabalmente comprendido, el autor debe explicitar las características del contexto de producción, como sucede en el encabezamiento de una carta en la que se especifica el lugar y la fecha en la que se ha redactado. De todos modos, en el caso de una conversación a través de whatsapp, por ejemplo, la oralidad y la escritura se entremezclan y la presencia del destinatario tiene todas las características de la oralidad, y por ello no es necesaria la reposición del contexto, aun cuando se esté produciendo un texto escrito, muy ligado, por otra parte, a los rasgos de la inmediatez oral. En segundo lugar, el discurso oral se desarrolla en una sucesión temporal y el oyente no cuenta con la posibilidad, como sucede en la escritura, de “recorrer” las distintas secciones del discurso que realiza el emisor. En la escritura la palabra se fija en el espacio y el lector puede detenerse y volver una y otra vez sobre aquello que se ha escrito.

Otra diferencia surge en cuanto a la producción de ambos discursos. En la oralidad, la urgencia que se le impone al hablante ocasiona muchas veces que no se encuentre la forma más apropiada para la elaboración de la comunicación oral y es probable que aparezcan algunas imprecisiones (ambigüedades, “lagunas”, interrupciones, aparición de muletillas). Además, la construcción de las oraciones y la selección de palabras, por la misma impronta de la oralidad, suelen ser menos elaboradas y precisas que en el texto escrito. En cambio, en la escritura se cuenta con un mayor tiempo de elaboración y, en consecuencia, se efectúa una labor más reflexiva y consciente sobre la planificación y la producción del discurso. Ello posibilita una mejor construcción de las oraciones y la aparición de un vocabulario más rico y más variado. En este sentido, como se ha indicado anteriormente la utilización de las tecnologías digitales ha producido una confluencia de lo oral y lo escrito, que implica que la escritura, en algunos casos, se torne más inmediata, menos pensada y más “caótica” en las nuevas formas de comunicación (baste citar los comentarios en blogs o en redes sociales como el Facebook o Instagram).

Con relación a la materialidad de ambos tipos de producciones, el significante del discurso oral es el sonido, que puede acompañarse con la aparición de algunos signos paralingüísticos que completan el mensaje (gestos, movimientos corporales, miradas). La escritura se compone de la materia gráfica que se vincula con sistemas específicos como los de ortografía y puntuación, que pueden representar algunas características de la oralidad (signos de interrogación y de exclamación) y que ordenan el texto en función de su lectura e interpretación.

Observemos los siguientes ejemplos de dos formas de comunicación a través de dos soportes reconocibles de las tecnologías actuales:



Cibercorrectora @Jacogori · 6 mar.

Ni Twitter en español se salva. @TwitterLatAm insiste insolentemente en utilizar "espanglish" como ["twitrear, retwitrear"], etc. Señores, en perfecto español: tuitear y retuitear (y todas sus conjugaciones); tuit, tuitero(a). Por favor, actualícense. @RAEinforma

1 1 2



TODO LO VE @PAPAMORO · 6 mar.

Buenas tardes, comprendido. Y con el whatsapp será: ¿guasap?

1



RAE

@RAEinforma

Seguir

En respuesta a @PAPAMORO @Jacogori @TwitterLatAm

#RAEconsultas En español se recomienda el uso de los términos adaptados «guasap/wasap» ('mensaje enviado por Whatsapp') y «guasapear/wasapear».

9:54 - 7 mar. 2018

1 1

Actividad 2

1. ¿Cuáles son las huellas de oralidad que encuentran en estos textos escritos?
2. ¿Qué marcas remiten al contexto de producción?

3. ¿Qué errores se pueden señalar en el primero de los textos si tenemos en cuenta el código escrito?

Actividad 3

En base a la lectura efectuada, realizar un cuadro comparativo que marque las diferencias entre oralidad y escritura.

Actividad 4

En los siguientes textos, corregir los signos de puntuación que están mal usados y/o completar los que faltan:

- a) Compré todo lo que necesitaba, papel, lápices líquido corrector tinta, para la impresora y me quedé sin dinero, razón por la cual, no pude ir al supermercado.
- b) Un texto, es una sucesión de oraciones; con cierta coherencia y unidad temática. El siguiente, podría ser un texto explicativo.
- c) Existen diferentes teorías del significado distintas entre sí y más o menos bien conocidas entre ellas se podría mencionar la teoría referencial, el significado de una expresión es aquello a lo que se refiere o representa, por ejemplo *perro* significa tanto la clase de perros como las propiedades que comparten.

Colocar punto seguido y punto aparte en el siguiente párrafo:

- d) No todos los vegetales pueden sobrevivir a los rigores del frío por ello las plantas cumplen diversas adaptaciones que les posibilitan la subsistencia las plantas anuales (trigo, avena, maíz) dejan sus frutos con semillas antes de morir en cambio las plantas que conservan el follaje permanente utilizan para sobrevivir las reservas acumuladas durante el verano:

Escribir coma o punto y coma según corresponda

- e) Llegaron los celtas rubios y ágiles después los íberos morenos y recios a continuación los griegos hieráticos y serenos.
- f) Llevaba un pantalón remendado negro y sucio una camisa que parecía gris.

- g) El proyecto se divide en tres etapas: primera inspección del terreno y recolección de materiales segunda análisis y estudios de laboratorio tercera elaboración de conclusiones provisionales.

Actividad 5

En los dos textos siguientes agregar todos los signos de puntuación que falten (comas, punto y coma, dos puntos, comillas, paréntesis, rayas, etc.) y corregir las faltas de ortografía:

- a) Paseando por La Paz Oruro Potosí o cualquier otra ciudad boliviana uno ve un hormiguear se sombreros hongos que regatean compran y venden por la calle son todas mujeres y venden de todo alimentos ropas zapatos frazadas tejidos detras de los improvisados mostradores desarrollan toda clase de actividad familiar hacen punto dan el pecho preparan comida mientras que los niños juegan comen y se duermen la calle-mercado les sirve ademas como centro social donde se pueden juntar en grupos para charlar en sus lenguas misteriosas el áspero aymará o el dulce quechua el castellano se habla sólo cuando es necesario.
- b) El filósofo español Jaime Balmes 1810 1848 dijo alguna vez la lectura es como el alimento el provecho no esta en proporción de lo que se come sino de lo que se digiere desde hace unos años los neurocientíficos cognitivos concuerdan la lectura es una de las actividades intelectuales a las que mas tiempo dedicamos y que mas nos afectan un estudio de la universidad emory en el que se analizo la actividad de varios voluntarios mientras leian una novela por ejemplo descubrio un aumento importante en la conectividad de la corteza temporal izquierda la zona de nuestra masa gris mas relacionada con el lenguaje además se detecto un incremento en las conexiones neuronales del area que representa las sensaciones corporales es decir los lectores activaban la corteza motora como si estuvieran viviendo las mismas experiencias de los protagonistas como cuenta el mexicano jorge volpi en leer la mente el cerebro y el arte de la ficción alfaguara 2011 leer una novela o un cuento no es una actividad inocua el cerebro se comporta frente a la ficción igual que frente al mundo realizando millones de operaciones mentales la razón esta en las llamadas neuronas espejo

con las que reconocemos e imitamos a los otros en el cerebro lector siglo XXI 2014 uno de los neurocientíficos más destacados del momento el francés Stanislas Dehaene afirma que en los últimos 5400 años y gracias a la plasticidad cerebral nuestras redes neuronales encargadas de reconocer rostros por ejemplo se reciclaron para la lectura.

2. GÉNEROS DISCURSIVOS

En este apartado se analizará el concepto de género discursivo, que posteriormente se relacionará con las diferentes modalidades que adopta el discurso científico en sus diversas variantes. En tal sentido, esta noción básica servirá para abordar los géneros de formación estudiantil dentro del ámbito académico-universitario, así como los que se vinculan con el discurso especializado y la divulgación científica.

Actividad 5

Leer atentamente los siguientes textos y responder las preguntas que se incluyen a continuación:

Ifigenia era una de las hijas del Rey Agamenón, caudillo supremo de los griegos en su expedición contra Troya y de la que después sería la malvada Clitemnestra. Según el relato, el rey Agamenón había incurrido en la cólera contra Artemisa y la flota de los aqueos no podía salir para su destino, hallándose paralizada en Áulide sin que los vientos le fueran favorables. Ante tan adversa situación, los griegos interrogaron al adivino Calcante, quien respondió que la cólera de la irascible diosa tan sólo sería calmada si Agamenón consentía en sacrificarle a su hija Ifigenia, que entonces se hallaba en Micenas con su madre. Agamenón se negó a tan cruel propuesta, pero finalmente a instancias de los expedicionarios, y en especial de Menelao y Ulises, hubo de ceder.

Ifigenia fue requerida por su padre con el pretexto de que deseaba casarla con Aquiles y ordenó a Calcante que, antes de que ésta se percatara del engaño, la inmolase en el altar dedicado a la diosa cazadora. Cuando todo se hallaba preparado para la inmolación y en el instante supremo en que ésta debía producirse, Artemisa, que a pesar de todo también era capaz de buenos sentimientos, se apiadó de la infortunada doncella y la sustituyó por una cierva que pronto fue sacrificada, mientras que Ifigenia

fue transportada milagrosamente a Táuride, en la actual península de Crimea, en donde fue convertida en sacerdotisa de la diosa virgen.

CARDONA, Francesc L., *Mitología griega*, Colección "Olimpo", Barcelona, Edi Comunicación, 1996.

FELICIDAD

Tan temprano que casi está oscuro todavía.
Me acerco a la ventana con una taza de café
Y el atasco de siempre a estas horas de la mañana
en la cabeza.
Veo entonces al chico y a su amigo
calle arriba
repartiendo el periódico
Llevan gorras y sudaderas,
uno de ellos con una bolsa al hombro.
Son tan felices
que no se dicen nada, estos chicos.
Creo que si pudieran, se tomarían
del brazo.
Es temprano por la mañana
y están haciendo esto juntos.
Se acercan, despacio.
El cielo empieza a cubrirse de luz,
aunque todavía cuelga pálida la luna sobre el agua.
Tanta belleza que, durante un instante,
la muerte o la ambición, incluso el amor,
no tienen cabida aquí.
Felicidad. Llega
de forma inesperada. Y sigue su camino, realmente.
Cualquier madrugada te lo dice.

CARVER, Raymond; *Todos nosotros*, Madrid, Bartebly Editores, 2007.

Bolso listo para salir

Tenga un bolso preparado para llevar cuando sale con el bebé. Colóquele pañales, un juego extra de ropa, toallas higiénicas, una manta liviana, y bolsas plásticas (las que vienen en un rollo son muy útiles... ¡siempre están allí!). Un plástico o un papel vinílico lavable pueden ser colocados en cualquier lugar para cambios rápidos. Guarde muestras gratis de productos para el bebé para su bolso de viaje, y guarde los envases para volver a llenarlos. Tenga una mamadera limpia con leche en polvo (use la mamadera para llevar agua si está amamantando). También podría incluir una funda de almohada, para colocar una mantilla adentro para abrigar al bebé en el invierno. Y no olvide volver a completar su bolso tan pronto como regrese a casa luego de su salida. Deje lugar para su billetera y un cepillo de cabello y no necesitará llevar una cartera.

LANSKY, Vicki; *Más de 1500 trucos para mamás*, Buenos Aires, Atlántida, 1993.

Responder

- ¿Quiénes son los autores de los textos? ¿Qué características tienen?
- ¿Cuáles pueden ser los destinatarios?
- ¿Qué tipo de vocabulario se emplea?
- ¿En qué ámbito podrían circular?
- ¿Pueden reconocer algún texto similar que hayan leído?

Géneros discursivos

En su libro *Estética de la creación verbal*, el lingüista ruso Mijail Bajtín (Bajtín, 1982) analiza el fenómeno del lenguaje desde un punto de vista social y señala que los seres humanos nos comunicamos mediante enunciados orales y escritos que circulan dentro de los ámbitos en los cuales desarrollamos nuestras actividades. Estos enunciados comparten características específicas que determinan la conformación de los géneros discursivos, que forman parte del discurso propio de cada uno de esos ámbitos.

En este sentido, cada uno de nosotros es consciente de que no hablamos del mismo modo en un ámbito familiar que dentro del aula de una universidad, ni utilizamos el mismo vocabulario para un mensaje de texto destinado a un amigo que para una carta de presentación para un trabajo.

De la misma manera, el médico profesional que escribe una historia clínica o el científico que presenta una ponencia en un congreso deben conocer cada uno de esos géneros discursivos (historia clínica o ponencia) para elaborar su enunciado de acuerdo con las prácticas discursivas inherentes a cada una de sus especialidades.

Dentro del heterogéneo universo de los géneros discursivos, Mijaíl Bajtín distingue dos clases: los primarios y los secundarios.

Los primeros corresponden a las formas más básicas e inmediatas de la comunicación (cartas, conversaciones familiares, mensajes de texto). Se trata de producciones ligadas a nuestra experiencia más inmediata y que se adquieren en forma espontánea.

En cuanto a los segundos, aparecen en situaciones de comunicación más desarrolladas y complejas. En su proceso de elaboración, absorben y reelaboran los géneros primarios. Ejemplos de este tipo son las formas de la comunicación científica, los géneros literarios, los géneros periodísticos, etc. En este caso, para su adquisición es necesario un aprendizaje consciente y elaborado.

De acuerdo con Bajtín, los enunciados se agrupan para formar los géneros discursivos atendiendo a tres características: el contenido temático (el tema específico o contenido del enunciado); el estilo verbal (los recursos expresivos empleados, como el vocabulario o la sintaxis) y su estructura o forma de composición (la estructura interna, donde prevalece alguno de los tipos textuales básicos: narración, descripción, explicación o argumentación).

Actividad 6

Analicemos estas características en un fragmento del libro *Ciencia en el aire. Presión, calentamiento, lluvias, vientos, rayos ¡y centellas! en la atmósfera terrestre*, de Diego Manuel Ruiz:

“Durante cientos de millones de años, mientras continuaba el bombardeo de meteoritos, el planeta inició su enfriamiento gradual. Hace unos 4500 millones de años la bola de fuego comenzó a enfriarse desde su superficie, formando una capa de roca volcánica y liberando gran parte de los gases que se encontraban en la roca fundida. Esa atmósfera primitiva, como se la suele llamar, poseía una composición similar a la de los gases más comunes que despiden una erupción volcánica en la

actualidad.: nitrógeno, dióxido de carbono, metano, amoníaco, cloruro de hidrógeno y sulfuro de hidrógeno, más un poco de agua. Dado que esta combinación tenía una presión muy alta, a causa de los gases que la componían, dio como resultado una atmósfera muy calurosa (amantes de la nieve, abstenerse).

Se trataba de una atmósfera muy similar a la que actualmente tiene Venus, un planeta que, tanto por su tamaño como por su cercanía al Sol, podría considerarse gemelo de la Tierra. Ya se estarán preguntando a qué se debe la diferencia que hoy en día existe entre ambos. Como sabemos, en la actualidad no nos llueve todo el tiempo ácido sulfúrico, ni la presión atmosférica permite aplastar fácilmente un camión, ni la temperatura normal es capaz de fundir algunos metales, ni, para conseguir agua, necesitamos viajar a otro planeta: basta con abrir la canilla o ir al supermercado. ¿Qué pasó en el ínterin? ¿Qué diferenció tanto nuestra atmósfera de la de Venus? Al parecer, hubo un tercero en discordia; sí, otro planeta que, al igual que el resto, se formó en una nebulosa primordial de nuestro sistema solar, un planeta que ya no existe y al que los científicos que postulan su existencia suelen llamar Theia.”

En principio, respecto del tema u objeto, el texto trata acerca de la formación de la Tierra y hace referencia a la atmósfera primitiva. Se puede deducir, entonces, que pertenece a una ciencia como la astronomía o la meteorología. Esto se evidencia, entre otros ejemplos, en la mención a objetos como “meteoritos” o en la enumeración de diversos elementos químicos como “nitrógeno”, “dióxido de carbono”, etc.

En cuanto al estilo, se observa que se utilizan en forma indistinta la tercera persona del singular con matiz impersonal (“Se trataba de...”), la primera persona del plural (“Como sabemos...”) e incluso la segunda persona que apela directamente al lector: “Ya se estarán preguntando...” Aparecen palabras específicas de las ciencias antes mencionadas, pero en general, se trata de un vocabulario accesible a un público más o menos amplio. Asimismo, se incluyen preguntas (“¿Qué pasó en el ínterin?” “¿Qué diferenció tanto nuestra atmósfera de la de Venus?”) que facilitan la comprensión de los conceptos. Además, existen rasgos de informalidad, como cuando se indica “amantes de la nieve, abstenerse”, que buscan con una dosis de humor un acercamiento al lector.

Respecto de la composición, se evidencia el predominio de la explicación, con algunos tramos descriptivos.

Los recursos antes mencionados, que tienden a transmitir un conocimiento a un público no especializado, son característicos del género discursivo de la divulgación científica, al que nos referiremos en otro apartado de este capítulo.

Actividad 7

Como fuera indicado, el ámbito donde se producen y circulan los textos escritos –así como las expresiones orales- condicionan las características de los géneros discursivos. En tal sentido, la esfera académico-universitaria supone el conocimiento de las características específicas de dichos géneros.

Analizar en los textos que se transcriben a continuación los siguientes rasgos de género:

- Tema
- Vocabulario (estilo)
- Estructura o composición
- Destinatario
- Intencionalidad

1. GUIÑADA

f. *Acción* de guñar.

MAR. Desvío de la proa del buque hacia un lado u otro del rumbo a que se navega.

Diccionario Enciclopédico Vox 1. © 2009 Larousse Editorial, S.L.

2.

RESUMEN

Esta tesis trata sobre técnicas de optimización de formas de buques en lo que se refiere a resistencia al avance utilizando métodos potenciales con condición lineal de superficie libre. El objetivo de la tesis es concebir, implementar y validar un sistema de optimización de formas de buques utilizando este tipo de técnicas. Para conseguir este objetivo empezamos estudiando los métodos potenciales y justificando que la única componente de la resistencia que podremos de algún modo predecir sería la que se refiere a la formación de olas. Dentro de los métodos potenciales hacemos un estudio exhaustivo de los métodos de paneles y dentro de éstos, de los que realizan una linealización de las condiciones no

lineales de superficie libre. Realizamos una comparación entre dos familias de estos métodos y seleccionamos en base a esta comparación el que usamos el resto de la tesis. Efectuamos después un estudio amplio y muy detallado de los problemas con popa de espejo abordados desde la óptica del flujo potencial, que permite obtener informaciones de carácter global sobre el flujo muy valiosas cuando se trata de optimizar formas en lo que se refiere a la resistencia por formación de olas. Aunque a partir de los métodos potenciales obtenemos el campo de velocidades, y de éste, el de presiones, integrar estas presiones para obtener la resistencia por formación de olas puede ser problemático; abordamos este cálculo mediante el estudio de secciones longitudinales del tren de olas obtenido a partir del campo de velocidades. Los resultados no son lo suficientemente buenos y el sistema de evaluación de formas pasa de objetivos absolutos a relativos en el sentido de que la optimización se realiza a partir de la comparación de las mismas. Explicamos cómo realizar dicha comparación. Por último, realizamos un completo estudio de validación a partir de datos experimentales constatando la bondad de los resultados, lo que habilita a estos métodos como herramienta ingenieril de optimización.

Capítulo 3

Construcción naval

3.1. La construcción naval a través de los siglos

Los comienzos de la construcción naval se remontan hasta la época prehistórica, por la necesidad que los primeros hombres tuvieron de esparcirse por la Tierra, atravesando los ríos que les impedían su marcha. Debieron inspirarse al ver flotar cuerpos livianos y troncos de árboles. Así surgirían las primeras balsas, a las que le sucederían canoas o troncos de árboles ahuecados. Las primeras evidencias del uso de embarcaciones fueron encontradas en Nueva Guinea y tienen más de 50.000 años. Mucho más adelante en el tiempo, en torno al 2.500 a.c., encontramos evidencias de que en el Antiguo Egipto usaban tablas de madera de cedro unidas entre sí para formar un casco. La unión la realizaban mediante tiras trenzadas que cosían los listones, las juntas se rellenaban con juncos e hierba y después se cubrían con brea para calafatearlas, proceso que continuó realizándose hasta la introducción de la soldadura. Así construían embarcaciones de unos 25 metros que además contaban con un mástil, que muchas veces consistía en dos pértigas unidas entre sí por su parte superior formando un triángulo, y portaban una vela cuadrada. Los barcos fenicios tenían un diseño similar.

De la mano de griegos y romanos, llegaron galeras y trirremes que dominaron el Mediterráneo mientras duró su supremacía. Estas embarcaciones llegaban a tener 36 metros de eslora y 5 metros de manga, lo que las convertían en construcciones muy esbeltas. Seguían utilizando la propulsión a vela apoyado por

la fuerza de los remos, que en el caso de los trirremes contaban con tres las una encima de otra. Los cascos estaban compuestos por tablas ensambladas mediante caja y espiga, cosidos y después embreados. Durante la Alta Edad Media la navegación sufrió un retroceso, aunque poco después comenzó a avanzarse de nuevo. El pueblo vikingo siempre estuvo fuertemente ligado al mar y desarrollaron nuevas embarcaciones y maneras de navegar. Barcos como los famosos drakkar podían alcanzar hasta 14 nudos, una velocidad nada desdeñable, lo cual demostraba su habilidad para la construcción naval. La aparición de los barcos redondeados, fuertemente curvados por los extremos, en países como Portugal, España o Italia favorecieron el establecimiento de rutas comerciales.

Con el desarrollo de las carabelas el mundo occidental entró en una nueva era de la construcción naval y así aparecieron los primeros navíos oceánicos. En relativamente poco tiempo, estos barcos crecieron en tamaño, complejidad y precio. Los astilleros comenzaron a ser grandes complejos industriales. A pesar de que las técnicas de construcción seguían siendo muy similares, hubo grandes avances como el estrechamiento de la manga del buque por encima de la línea de flotación, ajustes en las velas o la aparición de la rueda del timón. Los metales comenzaron a usarse en navíos con el fin de acorazarlos durante las Guerras Napoleónicas, aunque sólo se usaban para recubrir exteriormente la construcción en madera. No fue hasta la Revolución Industrial, con el desarrollo de la máquina de vapor y el conocimiento sobre el acero, cuando comenzó a usarse éste como material estructural. Surgió en esta época la técnica del remachado para la unión de las distintas piezas de acero. También se seguían construyendo buques de madera aunque ahora propulsados a vapor primero con palas y luego con hélices. Ya en el siglo XX se produjeron grandes cambios en la manera de construir: se introdujo la soldadura en la construcción naval y se estableció el sistema de construcción modular. De esta manera se abandonaron los trabajos tradicionales de la grada, en la que ahora sólo se montaban los bloques previamente fabricados y armados todo lo posible en talleres. Con este sistema de construcción se consiguió optimizar mejor los recursos, acortando plazos y reduciendo costos.

Actividad 8

Buscar en Internet un artículo o una nota con una temática afín a la carrera que cursan y luego responder las siguientes preguntas:

¿De qué sitio web han extraído el material?

¿Quién es el autor y qué información podrían proporcionar de él?

¿Cómo está estructurado el texto (títulos, párrafos, etc.)?

¿Se incluyen citas textuales y notas a pie de página? ¿Qué características tienen?

¿Qué tipo de vocabulario emplea el autor?

¿Cuál es el tema principal del texto?

3. DISCURSO ACADÉMICO Y DISCURSOS DISCIPLINARES. LECTURA Y ESCRITURA EN LA UNIVERSIDAD

En este apartado analizaremos aspectos vinculados a los géneros pertenecientes al *discurso académico*, así como lo referente al discurso especializado o experto y de divulgación científica que están relacionados con las carreras que integran del Departamento de Ciencia y Tecnología.

G. Parodi distingue entre lo que denomina “discurso académico universitario” y un discurso más específico como el “discurso técnico-científico, el discurso profesional, el discurso pedagógico o institucional”.

Plantea que desde el punto de vista de la función o intencionalidad, **el discurso académico universitario** (DA) se caracteriza por el predominio de la “descripción con propósitos persuasivos y didácticos”. En cuanto al contexto, el discurso académico se inserta dentro de una “comunidad específica”, lo cual “implica conocer los procedimientos y estilos propios” de dicha comunidad. En lo que hace a los aspectos textuales, Parodi señala que los textos académicos “se caracterizan, según algunos autores (Hyland 1998^a, 2000; Reppen, 2004), por ser altamente elaborados, por utilizar un registro formal de la lengua y por presentar un lenguaje objetivo con un léxico preciso y específico (Cassany, Luna y Sanz, 2000)”. Entre estos textos, menciona “el manual, la guía didáctica, el informe de investigación, el informe, la reseña, etc. (...) Estos textos tienden a ser caracterizados por un conjunto de rasgos lingüísticos y tramas textuales prototípicas que se acercan, muchas veces, al discurso científico, pero en que tiende a prevalecer un andamiaje didáctico con fines educativos”. Afirma G. Parodi que el discurso académico “se orienta a la transmisión de conocimiento, generalmente a través de la definición, la clasificación y la explicación (Wignell, 1998), se persigue que sus rasgos lingüísticos produzcan el efecto de claridad e incluso de objetividad, evitando ambigüedades e interpretaciones erróneas.”

Ampliando estas reflexiones, Paula Carlino plantea que “enseñar géneros académicos es, entonces, posibilitar que los alumnos se incluyan en situaciones discursivas típicas de comunidades especializadas, según propósitos, significados y valores compartidos. Aprender a leer y a escribir significa formarse para participar y pertenecer a ellas”. En tal sentido, “quienes escriben están aprendiendo no sólo a comunicarse de modos particulares sino que están aprendiendo cómo “ser” tipos particulares de personas, es decir, a escribir “como académicos”, “como geógrafos”, “como científicos sociales”. Por ende, la escritura académica concierne también a la identidad personal y social” (Curry y Lillis, 2003:10).

Actividad 9

A partir de la lectura del siguiente texto responder las siguientes preguntas (actividad grupal que completa la discusión con que se inició la clase):

El descubrimiento de la escritura académica (Fragmento)

Charles Bazerman

Traducción: Natalia Ávila Reyes

Universidad de California, Santa Bárbara (EEUU)

Escribir en la universidad es un trabajo duro. Como estudiante, debes lidiar con materiales y conceptos desconocidos para decir algo novedoso, que refleje tanto tu pensamiento como la evidencia propia de tu disciplina. Al mismo tiempo, debes estar consciente de las diversas teorías y perspectivas presentes en libros y artículos leídos, de modo de poder evaluar y elegir entre esas ideas para desarrollar las tuyas. Es probable que, en tu vida escolar previa, vieras la escritura como una repetición de lo que decían los profesores y los textos leídos, para demostrar que habías aprendido y que podías transmitir de forma adecuada la información adquirida, usando la lengua correctamente. Sin embargo, ahora te están pidiendo algo más. Tus ideas, conocimiento, análisis y pensamiento crítico son fundamentales; pero deben construirse sobre la base del conocimiento acumulado por tu futuro campo profesional, con los modos de pensar, argumentar y presentar evidencia que le son propios.

Cada disciplina genera nuevas formas de ver el mundo, nuevas formas de pensar sus problemáticas y nuevas formas de actuar en él. Pero para comenzar a ver y pensar de esa nueva forma, tendrás que adoptar la disciplina de tu área.

La disciplina es algo así como un conjunto de lentes mágicas que te dejan ver detalles que nunca habías notado, comprender por qué estos son importantes y cómo se ajustan a ideas más complejas.

No obstante, esas lentes también vuelven invisibles otras cosas, que podrían ser simplemente espejismos, o bien fenómenos propios del foco de otras disciplinas, es decir, de otras formas de ver. Un mismo evento, como sería la aparición de una nueva red social como Twitter, podría ser visto de forma muy diferente por un sociólogo, un cientista político, un psicólogo, un lingüista, un crítico cultural o un economista.

Cada uno de estos profesionales ve diferentes cosas en este evento, debido a los diferentes problemas que resuelven, la clase de evidencia a la que atienden o las teorías en que se basan.

Descubrirás, gracias a tus lecturas y a los cursos, que existen estas lentes; pero realmente irás aprendiendo cómo usarlas en tus discusiones en clases y a través de las tareas escritas, pues solo entonces comenzarás a inspeccionarlas y a describirlo que puedes ver a través de ellas. Al hablar y escribir también aprendes a usar los términos conceptuales de tu campo, y los pones en relación con los términos de diferentes teóricos, la evidencia que recolectes, tu propio pensamiento y tus propias experiencias. En suma, al hacer tu escritura coherente e inteligible para los demás, también clarificas tu entendimiento y evaluación de las ideas, y de qué es lo que estas te enseñan acerca de la vida. Trabajar por una escritura más precisa y comprensible es ajustar el foco de tu lente disciplinar.

Al inicio, puede que te abrumes con los textos perfectamente escritos que te asignan para leer, puesto que comunican de un modo mucho más preciso, exhaustivo y elocuente de lo que piensas que podrías hacerlo. Vas a sentir ganas de ceder la voz de tu escritura a la de esos otros textos, mediante largas citas y pocas palabras tuyas. Sin embargo, apropiarte de esas ideas y volverlas relevantes para lo que quieres decir consiste en seleccionar, parafrasear y resumir cuidadosamente las citas y luego, sobre estas, aportar tu mirada, tu opinión, tu experiencia y tu propia evidencia cuando sea apropiado.

Mientras más practiques la inclusión de tu perspectiva mediante la discusión de las lecturas, más vas a avanzar en tus textos desde una voz meramente reproductiva hacia una voz que construye conocimiento, confiada en los hechos que reportas, el análisis y la crítica que formulas y las soluciones a los problemas que ofreces. Para lograrlo, tal vez puedas llevar un diario de lecturas, en el que comentes lo que lees; o anotarlos textos al margen con notas adhesivas. Estas estrategias contribuyen tanto a desarrollar tu propio entendimiento y valoración de la lectura, como a ver conexiones y contrastes con otras lecturas y experiencias.

A medida que aprendas a discutir tus lecturas con mayor confianza, y a incorporarlas de un modo más profundo en tu propio pensamiento, serás capaz de ocupar gradualmente el rol de una persona de tu disciplina, preparada para responder a nuevas situaciones, con nuevos aportes y al mismo tiempo con conciencia de lo que otros ya han dicho; de forma adecuada para tu campo, pero aun así expresando tus propias ideas al respecto. Escribir basándote en las lecturas de tu campo, representar sus ideas en tu texto y posicionar tus propias aserciones al respecto es un principio conocido como “intertextualidad”.

(...)

Por estas razones, debes pensar los diversos trabajos escritos que los profesores te asignan como algo más allá de una carga que pone a prueba tus conocimientos. Cada tarea de escritura es un modo desarrollar una cierta mentalidad, propia de la identidad profesional. En concordancia con ello, deberías darle a cada tarea tiempo suficiente para afinar tus ideas. No dejes la escritura para el último minuto: comienza a planificar cuando recién te asignan el trabajo, luego dedícate a recolectar información y desarrollar ideas, escribe índices, esquemas y borradores y, a continuación, corrige. Tras muchos años como profesor de escritura, me he dado cuenta de que el mayor problema que los estudiantes tienen como escritores (en realidad, el problema que todos tenemos como escritores) es la procrastinación, incluso si finalmente la escritura surge en el apuro por cumplir un plazo final. Dejar la escritura para último minuto no le permite madurar y refinarse.

No obstante, cuando tus ideas se vuelvan más complejas, necesitarás invertir tiempo en presentarlas del modo más claro posible a los lectores. La revisión cuidadosa te ayuda a resolver y clarificar ideas complejas y a explicarlas del modo más simple posible, aunque no más simple de lo que deben ser. La escritura apresurada suele ser vaga, confusa, falta de detalles y de elaboración; resulta menos inteligente de lo que los estudiantes son en realidad. La escritura de los estudiantes les haría mucha más justicia si tan solo le destinaran más tiempo.

Mientras te ajustas a ellos, un par de lentes nuevos pueden provocar dolor de cabeza. Las lentes disciplinares, en tanto, pueden continuar dándotelos incluso cuando ya aprendiste a usarlas, porque te permiten identificar y resolver materias y problemáticas de gran complejidad. Pero si aprendes a usarlas bien, podrás ver cómo tu pensamiento y tus ideas cambian, podrás sentirte a ti mismo más inteligente y con mayor conocimiento. Te vas a sorprender por lo que escribes, te vas a impresionar con los diálogos profesionales a los que serás capaz de acceder. Habrás abierto tu camino hacia la carrera escogida por medio de la escritura.

Santa Bárbara, 1 de diciembre de 2013

- 1) ¿Qué diferencias establece Bazerman entre la escritura en la universidad y las experiencias previas?
- 2) Explicar brevemente la metáfora de los lentes que utiliza el autor para caracterizar a las disciplinas científicas.
- 3) ¿Qué diferencia existe entre voz reproductiva y voz constructiva? ¿A qué llama intertextualidad?
- 4) ¿Cómo plantea Bazerman la tarea de la escritura?

Actividad 10

- a) Leer el siguiente texto ¿Cuál de las siguientes definiciones de *vida* les parece más acertada? ¿Por qué?

El **concepto de vida** es difícil de definir, ya que dependiendo de la disciplina en la que nos situemos serán obtenidas diversas respuestas, que pueden resultar hasta antagónicas entre sí.

La **vida**, desde la biología, se define como la capacidad de nacer, respirar, desarrollarse, procrear, evolucionar y morir. Además para considerar que haya vida desde esta óptica, es necesario que haya un intercambio de materia y energía.

La **vida**, desde la física, puede ser entendida como el tiempo que duran las cosas o bien como la fase evolutiva, es decir, que las estrellas tienen vida, algo que resultaría incompatible desde la biología.

La **vida**, desde la filosofía, también es difícil de definir, ya que dependiendo del filósofo y la corriente que se analice, la respuesta que se obtendrá será diferente. Encontramos filósofos en contra de la distinción hecha anteriormente entre “cuerpo y alma” o “razón y cuerpo”. Para otros filósofos, la vida es un conjunto de experiencias. Dentro de esta concepción la vida no puede ser entendida por las otras disciplinas ya que es algo que acontece, le sucede a los seres vivos, es por ello que no puede ser definida a ciencia exacta.

Actividad 11

Leer atentamente los siguientes fragmentos del artículo “La elaboración del conocimiento científico y académico”, de Mariana Miras e Isabel Solé (2013).

“La escritura de textos científicos en el contexto universitario implica actividades de escritura y de lectura. En el proceso de elaboración y comunicación del conocimiento científico, leer y escribir son actividades estrechamente relacionadas e interdependientes (...) Elaborar un trabajo en el marco de una asignatura, un proyecto de tesis doctoral o un acuerdo para su publicación en una revista científica son tareas que exigen necesariamente leer y escribir de manera integrada: leer para escribir, escribir para volver a leer, releer, reescribir, en un proceso recurrente y reiterado (...) Cuando las utilizamos de este modo, la lectura y la escritura devienen estrategias de aprendizaje. Leemos y escribimos, investigamos y aprendemos, leyendo y escribiendo. La relación entre los textos académicos y el aprendizaje parece evidente en el caso de la lectura. Aprendemos a menudo a leer y comprender textos académicos producidos por otros (...) Menos obvio resulta el carácter potencialmente epistémico de la escritura y también en este sentido todo apunta a que posiblemente la experiencia de aprender a escribir sea una

ciencia infrecuente para un buen número de estudiantes. Los datos de que disponemos son pertinaces y destinados, a lo largo de la escolaridad, y la educación superior no es una excepción en este sentido, los estudiantes reciben escasas demandas de escritura, que en la mayoría de los casos se satisfacen con un texto de carácter reproductivo y de escaso nivel de composición (Solé y otros, 2005). Sin embargo, sabemos bien que aprendemos a escribir cuando dejamos de reproducir y decir estrictamente, o con otras palabras lo que otro dice y pasamos a usar la escritura como un instrumento para elaborar y reflexionar sobre nuestro conocimiento, es decir, pensamos escribiendo (...) El propósito de la escritura científica es contribuir a la generación de conocimiento, ya sea aportando evidencias nuevas que consoliden lo establecido, ya sea para matizarlo, cuestionarlo y abrir nuevas vías de investigación. El conocimiento se asienta sobre el conocimiento, el saber apunala otros saberes (...) Escribir ciencia requiere como condición necesaria pero no suficiente leer ciencia. En la escritura académica el recurso a otros textos no es una elección sino una exigencia, es un constituyente prototípico e indispensable de la producción textual (Jakobs:2003, véase el primer capítulo, en esta misma obra). En su itinerario a través de textos ajenos, el autor conoce y reconoce, integra e incorpora su propia perspectiva al conocimiento científico compartido, puede marcar su posición y contrastarla críticamente con otras.

Aunque no resulta fácil determinar con claridad los pasos y las etapas de elaboración de un texto científico, podríamos distinguir en todos ellos un período en que el investigador se centra fundamentalmente en elaborar su propia respuesta a las cuestiones que han originado su indagación. Eso quiere decir en definitiva que, con relativa independencia el trabajo realizado (empírico, revisión teórica, etc.), llega un momento en que resulta necesario ir más allá de lo dado y trata de aportar en la medida de lo posible una voz propia al diálogo ininterrumpido que supone la construcción del conocimiento científico. Esta fase del proceso es, lógicamente, una de las que mayor ansiedad genera a la mayoría de los investigadores, tanto expertos como novatos, por motivos que ya han sido expuestos en el capítulo anterior y que se desarrollan en profundidad en el quinto capítulo.

Elaborar una voz propia requiere utilizar la escritura y la lectura de manera distinta a como la hemos descrito en el apartado anterior. En este caso, la escritura, la composición escrita, deja de ser una mera herramienta para fijar y organizar la información, una escritura hasta cierto punto necesariamente reproductiva, para pasar a ser un instrumento para pensar, para desarrollar y elaborar las ideas que irán configurando el contenido del texto académico. La lectura, por su parte, deja de ser una lectura exploratoria y de toma de contacto, una lectura para conocer y valorar el potencial interés de determinadas fuentes documentales para nuestro trabajo, para pasar a ser una lectura en profundidad de las fuentes seleccionadas. Este tipo de lectura, que puede realizarse con distintos objetivos concretos, persigue siempre en primera instancia el conocimiento detallado y la comprensión de las fuentes, aunque es necesario enfocarla tratando de no perder de vista su utilidad para ayudarnos a avanzar en el propio proceso de elaboración.”

A partir de la lectura realizada, elaborar las siguientes definiciones como para ser incluidas en un artículo sobre escritura académica:

- 1) Relación entre lectura, escritura y aprendizaje.
- 2) Definición de “pensar escribiendo”.
- 3) Explicación del significado de una “voz propia”.

4. DISCURSO ESPECIALIZADO Y LA COMUNICACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA

4.1 Discurso especializado

En este capítulo analizaremos algunas características del **discurso especializado o experto**. Relacionado con este tipo de producciones, G. Parodi señala que “los discursos académicos y profesionales se operacionalizan a través de un conjunto de textos que se pueden organizar a través de un *continuum* en el que se van concatenando desde el discurso escolar general, hacia el académico universitario y el profesional en el medio laboral.” En este sentido, habría que realizar una distinción respecto del grado de complejidad entre aquellos géneros que circulan en el ámbito universitario en una primera etapa de formación como estudiante (como puede ser el informe de lectura), y los que pueden circular en una comunidad de científicos o profesionales ya formados de un área determinada, como un artículo de investigación publicado en una revista especializada. De todos modos, ambos discursos (el académico y el especializado) se interrelacionan y, en ocasiones, no puede establecerse un límite preciso entre ellos.

Analicemos algunas de estas características del discurso especializado en las siguientes páginas de un artículo:

VINCULACIÓN DE LAS REFERENCIAS ALTIMÉTRICAS DE LAS CARTAS NÁUTICAS CON EL ELIPSOIDE WGS84 PARA EL RÍO DE LA PLATA**ALTIMETRIC REFERENCE CONNECTION OF NAUTICAL CHARTS AND WGS84 ELLIPSOID FOR THE RÍO DE LA PLATA**Fernando Oreiro^{1,2,3(*)}; Enrique D'Onofrio^{1,2,3}; Mónica Fiore^{1,2,3}¹ Escuela de Ciencias del Mar, Instituto Universitario Naval, Av. Antártida Argentina 425, CABA, Argentina.² Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires, Av. Las Heras 2214, CABA, Argentina.³ Servicio de Hidrografía Naval – Ministerio de Defensa, Av. Montes de Oca 2124, CABA, Argentina.(*) E-mail: fernandooreiro@yahoo.com.ar**RESUMEN**

Las profundidades que brindan las cartas náuticas se calculan como la distancia entre la topografía submarina y el Nivel de Reducción de Sondajes (NRS). Estas profundidades se obtienen a partir de sondajes que deben ser corregidos por varios factores entre los que se destaca por su magnitud la corrección por marea, que tradicionalmente se estima a partir de observaciones de marea en ubicaciones cercanas o dentro de la zona del relevamiento batimétrico. Esta estimación incide directamente en el resultado de la profundidad y puede introducir un error significativo en el cálculo de la misma. La obtención de la corrección por marea a través de la altura elipsoidal que proveen los sistemas globales de navegación satelital (GNSS) permite conocer la distancia que hay entre la superficie del agua y el NRS en la posición del buque, simplificando el cálculo y mejorando la precisión de la corrección por marea que se aplica a los sondajes. Sin embargo, para poder aplicar esta metodología es necesario haber establecido previamente la relación que hay entre los NRS y el origen de la coordenada vertical de los GNSS. El objetivo de este trabajo es generar para el Río de la Plata un modelo que relacione los NRS utilizados en las cartas náuticas del Servicio de Hidrografía Naval Argentino, con el sistema de referencia que utiliza el Sistema de Posicionamiento Global (GPS), el elipsoide WGS84, materializado en Argentina por el marco de referencia POSGAR07. Esta relación se establece a través de la superficie del Nivel Medio del Mar (NMM), modelada en los dos sistemas de referencia. Para seleccionar la representación del NMM, referida al elipsoide WGS84, que mejor se ajusta al Río de la Plata, se comparan los modelos globales de NMM, DTU10MSS y CLS2011, y los modelos de geoide EGM2008 y GAR, con mediciones altimétricas satelitales de las misiones Topex/Poseidon, Jason1 y Jason2, a las que se les aplican nuevas correcciones de marea y de efecto atmosférico que permiten obtener, a partir de cada observación, el valor del NMM. El promedio y el desvío estándar de las diferencias de los modelos y las observaciones satelitales corregidas son respectivamente: EGM2008 (0,40 m; 0,16 m), GAR (0,25 m; 0,22 m), DTU10 MSS (-0,01 m; 0,17 m), CLS2011 (0,00 m; 0,16 m). Los NRS del Río de la Plata y su relación con el NMM se obtienen a partir de la información que proveen las cartas náuticas. Se calcula la relación entre los NRS y el elipsoide WGS84 a través de la diferencia entre el NMM referido a los NRS y el modelo de NMM CLS2011 referido al elipsoide WGS84, por ser el que muestra un mejor ajuste en el Río de la Plata. El error esperado del modelo obtenido (0,30 m) es comparable al error máximo admisible para las profundidades que se utilizan en las cartas náuticas en el Río de la Plata. El modelo generado permite obtener una novedosa vinculación para la zona, y constituye el primer paso para desarrollar una metodología que permita obtener la profundidad de las cartas náuticas a partir de sondajes y observaciones GPS.

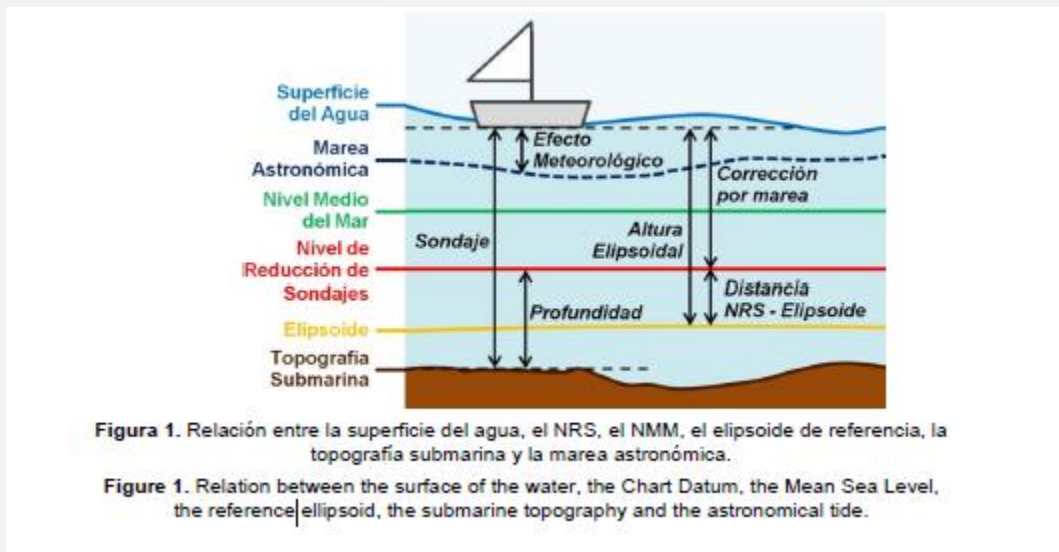
Palabras claves: Referencias altimétricas, Nivel de Reducción de Sondajes, Elipsoide WGS84, Río de la Plata, Nivel Medio del Mar.

INTRODUCCIÓN

Las actividades humanas que se desarrollan en el mar requieren del conocimiento de la forma y la naturaleza del fondo marino, sus características y sus riesgos (OHI, 2011). Las cartas náuticas constituyen elementos esenciales para la seguridad náutica ya que permiten conocer la topografía submarina e identificar peligros para la navegación. Las profundidades que brindan las cartas náuticas se calculan como la distancia entre la topografía submarina y el Datum vertical de origen o Nivel de Reducción de Sondajes (NRS), (Figura 1). Los NRS se definen de acuerdo a las características de la marea de la zona que se quiere representar, y generalmente indican algún estado de la bajamar del lugar. La Organización Hidrográfica Internacional (OHI) recomienda utilizar como NRS el Lowest Astronomical Tide (LAT), definido como la marea más baja que puede ocurrir en condiciones meteorológicas normales y en cualquier condición astronómica (OHI, 2011). La Organización Nacional de los Océanos y la Atmósfera (NOAA) utiliza como NRS el Mean Lower Low Water (MLLW), definido como el promedio de las bajamares medidas en una estación mareográfica (NOAA, 2000). Estos NRS tienen la ventaja de indicar la cantidad mínima de agua que ordinariamente se espera encontrar para la zona representada. Las cartas náuticas que representan áreas en donde la amplitud de marea varía considerablemente de un sector a otro, utilizan varios NRS para referir las profundidades (OHI, 2011).

En puertos de aguas poco profundas o canales de acceso, las profundidades pueden no ser suficientes para el ingreso de barcos de gran porte. En estos casos es necesario un determinado nivel de marea que, sumado a la profundidad de la carta, permita obtener una cantidad de agua suficiente para ingresar. El nivel de marea puede definirse como la suma de la marea astronómica y la incidencia del efecto meteorológico sobre el agua. Las alturas de marea astronómica que se obtienen de las Tablas de Marea, generalmente se encuentran referidas a los NRS de las cartas náuticas. En el caso que los NRS no coincidan con los ceros de las Tablas de Marea, se deben corregir las alturas de marea o las profundidades para poder utilizarlas conjuntamente. Para conocer la incidencia del efecto meteorológico se utilizan pronósticos mareológicos que corrigen las alturas que proveen las Tablas de Marea. Si la diferencia entre el nivel de agua y la marea astronómica cumple con ciertos criterios de magnitud y duración se la denomina Onda de Tormenta (ODT), (D'Onofrio et al., 2008). Si se suma la marea astronómica referida al NRS, la corrección del pronóstico mareológico y la profundidad de la carta se obtiene la distancia desde la superficie del agua al fondo (Figura 1).

Las profundidades de las cartas náuticas se obtienen a partir de mediciones entre la superficie del agua y el fondo marino, llamadas sondajes. Para obtener la profundidad referida al NRS, los sondajes deben ser corregidos por varios factores entre los que se destaca por su magnitud la corrección por marea (Figura 1). Esta corrección no puede obtenerse a partir de una predicción astronómica de marea, ya que la predicción astronómica no tiene en cuenta las variaciones de la altura del agua provocadas por las condiciones meteorológicas en el instante de medición. Actualmente para estimar la corrección por marea se realizan observaciones de marea en ubicaciones cercanas o dentro de la zona del relevamiento batimétrico. Luego, se hace coincidir el nivel medio de la medición con el Nivel Medio del Mar (NMM) definido por el NRS del lugar, y considerando el avance de la onda de marea en la zona, se establece un modelo de marea para estimar el valor de corrección que se debe aplicar. Esta estimación incide directamente en el resultado de la profundidad y puede introducir un error significativo en el cálculo de la misma, inclusive en las cercanías del lugar en donde se mide marea (OHI, 2011). Para reducir considerablemente el error que puede generar una estimación de marea poco precisa, es necesario conocer la distancia que hay debajo del buque en el instante de medición, desde la superficie del agua hasta el NRS de la zona.



El posicionamiento planimétrico de las embarcaciones se realiza generalmente utilizando sistemas de posicionamiento satelital (Global Navigation Satellite System, GNSS). La altura elipsoidal (h) que proveen estos sistemas no puede utilizarse para obtener la corrección por marea debido a que no utiliza el mismo origen vertical que las cartas náuticas (Figura 1). El Sistema de Posicionamiento Global (GPS), por ejemplo, utiliza como modelo físico estándar de la Tierra, el Sistema Geodésico Mundial 1984 (WGS84), (Kaplan y Hegarty, 2006). Además, como los NRS varían en función de la amplitud de la marea, la relación entre los dos sistemas de referencia no puede generalizarse y debe calcularse para cada región (OHI, 2011). Actualmente proyectos como BATHYELLI en Francia (Pineau-Guillou y Dorst, 2011), Aushydroid en Australia (Martín y Broadbent, 2004), Vertical Datum Transformation de NOAA en EE.UU (Parker et al., 2003) y UKHO VORF (Turner et al., 2010) en el Reino Unido, buscan establecer la relación entre los NRS de las cartas náuticas y los elipsoides que se utilizan en los sistemas de posicionamiento satelital. En Argentina, a pesar de la gran extensión de su costa, aún no se ha establecido esta relación.

El Río de la Plata, ubicado en la costa de la República Argentina a la altura del paralelo 35°S es uno de los estuarios más grandes del mundo con una superficie aproximada de 35.000 km² y una profundidad que varía entre 5-15 m (Guerrero et al., 1997). El río se origina en la confluencia de los ríos Paraná y Uruguay, y es la entrada a la hidrovía Paraná-Paraguay, una importante arteria que vincula a Bolivia, Brasil, Uruguay, Paraguay y Argentina. La comunicación y el transporte en este sistema de ríos es un tema crítico para el desarrollo de los países involucrados, en un área de aproximadamente 700.000 km², con una población cercana a los 45.000.000 de habitantes (Del Carril, 2008).

El régimen de marea del Río de la Plata es mixto, preponderantemente semidiurno (SHN, 2014), influenciado por la onda de marea proveniente del Océano Atlántico. La amplitud de la marea astronómica es de 1,44 m en la boca, llegando a 0,40 m en el interior (D'Onofrio et al., 2009). La componente semidiurna principal (M₂) recorre todo el río en aproximadamente 12 horas, por lo que en todo momento se puede encontrar un ciclo completo de la misma (Simionato et al., 2004; D'Onofrio et al., 2009). Las modificaciones del nivel del agua producidas por cambios bruscos de presión atmosférica y efecto de arrastre del viento afectan intensamente al río, obteniendo alturas observadas que difieren en más de un metro con la predicción astronómica (D'Onofrio et al., 2008). Debido a la alta tasa de sedimentación del río (Atlas Ambiental de Buenos Aires, <http://www.atlasdebuenosaires.gov.ar>), su topografía submarina debe ser observada y actualizada constantemente a través de relevamientos batimétricos que requieren de correcciones por marea. Estas correcciones se obtienen a partir de

observaciones de marea cercanas a la zona del relevamiento, que reflejan el estado de la marea en el momento de medición. Si bien los relevamientos batimétricos no se realizan en condiciones meteorológicas extremas, la constante influencia del efecto meteorológico en el Río de la Plata hace más complejo el cálculo de la estimación para la corrección por marea e incrementa el costo del relevamiento. La obtención de la corrección por marea a través de la altura elipsoidal (h) que proveen los GNSS permite conocer en el instante de medición la distancia que hay entre la superficie del agua y el NRS en la posición del buque, simplificando el cálculo y mejorando la precisión de la corrección por marea que se aplica a los sondajes. Sin embargo, para poder aplicar esta metodología es necesario haber establecido previamente la relación que hay entre los NRS y el origen de la coordenada vertical de los GNSS (Figura 1).

El objetivo de este trabajo es generar para el Río de la Plata un modelo que relacione los NRS utilizados en las cartas náuticas del Servicio de Hidrografía Naval Argentino (SHN), con el sistema de referencia que utiliza el Sistema de Posicionamiento Global (GPS), el elipsoide WGS84, materializado en Argentina por el marco de referencia POSGAR07. Esta relación se establece a través de la superficie del NMM, modelada en los dos sistemas de referencia. Para seleccionar la representación del NMM referida al elipsoide WGS84, que mejor se ajusta al Río de la Plata, se comparan modelos globales de NMM y modelos de geoide, con mediciones altimétricas satelitales a las que se les aplican nuevas correcciones de marea y de efecto atmosférico que permiten obtener a partir de cada observación el valor del NMM. Para establecer la relación entre el NMM y los NRS de todo el Río de la Plata, se divide al río en función de los NRS utilizados en las cartas náuticas y se utiliza la distancia entre cada NRS y el NMM provista por estas publicaciones.

DATOS

Niveles de Reducción de Sondajes en el Río de la Plata

El SHN publica las Tablas de Marea (SHN, 2014) y las cartas náuticas que cubren al Río de la Plata (H-113, H-114, H-115, H-116, H-117, H-118, H-155A, H-156 y H-157), en donde se indica la información de marea para varias ubicaciones dentro del río. Debido a las características de la marea en la zona de estudio, estas publicaciones utilizan en diferentes regiones, diferentes NRS para referir las profundidades y las predicciones de marea. La Figura 2 muestra la ubicación de las localidades con información de marea que proveen las cartas náuticas y las Tablas de Marea.

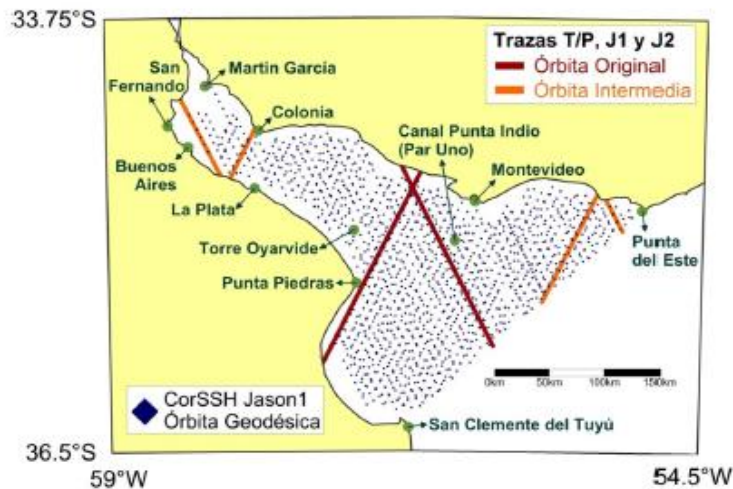


Figura 2. Ubicación de las localidades con información de marea que proveen las cartas náuticas y las Tablas de Marea. En rojo y naranja se muestran las trazas de los altímetros, original e intermedia respectivamente. Los puntos azules corresponden a las ubicaciones de las mediciones del altímetro Jason 1 en su órbita geodésica.

Figure 2. Locations which have tide information provided by nautical charts and tide tables. The altimeters traces are shown in red (original) and orange (intermediate). The blue dots correspond to the locations of the measurements of altimeter Jason 1, geodesic orbit.

En cuanto a las características generales, se podría señalar que este tipo de discurso se caracteriza por la precisión y la claridad en la exposición, ya que la intención del emisor es la transmisión del conocimiento o el despliegue de argumentos que expliciten una teoría.

Desde el punto de vista del vocabulario, se emplean términos técnicos vinculados a la disciplina que se trata. En el caso de este texto, por ejemplo “topografía submarina”, bajamar”, “sondajes”.

En el caso de la sintaxis, es decir el orden de las palabras en la oración, se apunta a una estructura básica de Sujeto-Verbo-Complementos, con relativa ausencia de oraciones subordinadas, que posibilita una comprensión clara de los conceptos desarrollados. Las definiciones, que son habituales en este discurso, ilustran este aspecto: “El nivel de marea puede definirse como la suma de la marea astronómica y la incidencia del efecto meteorológico sobre el agua.”.

Asimismo, se incluyen gran cantidad de conectores lógicos que establecen relaciones de sentido entre las oraciones y los párrafos: “*Si bien* los relevamientos batimétricos no se realizan en condiciones meteorológicas extremas, la constante influencia del efecto meteorológico en el Río de la Plata hace más complejo el cálculo de la estimación para la corrección por marea e incrementa el costo del relevamiento.” “*Sin embargo*, para poder

aplicar esta metodología es necesario haber establecido previamente la relación que hay entre los NRS y el origen de la coordenada vertical de los GNSS.” “Esta corrección no puede obtenerse a partir de una predicción astronómica de marea, *ya que* la predicción astronómica no tiene en cuenta las variaciones de la altura del agua provocadas por las condiciones meteorológicas en el instante de medición”

Respecto de los tiempos verbales utilizados, y en tanto se procura la exposición de determinados conocimientos, existe un predominio del presente del indicativo en oraciones básicamente afirmativas: “Las profundidades de las cartas náuticas se obtienen a partir de mediciones entre la superficie del agua y el fondo marino, llamadas sondajes.”

En otras ocasiones, se utiliza el verbo en tiempo condicional para formular hipótesis (*sería, podría considerarse, etc.*)

En procura de lograr la objetividad para constituir una verdad científica, se emplea la tercera persona del singular y formas impersonales con “se”:

“El posicionamiento planimétrico de las embarcaciones *se realiza* generalmente utilizando sistemas de posicionamiento satelital.”

Asimismo, aparecen formas con voz pasiva: “Las alturas horarias de marea de la estación La Plata *fueron registradas* por la Dirección Nacional de Vías Navegables”

Además, es frecuente el uso de las nominalizaciones (la transformación de verbos en sustantivos): “estimar/estimación” “formar/formación”.

También puede aparecer la reformulación, que consiste en transformar un enunciado sin alterar su significado (“decir algo de otro modo”) para lo cual se incluyen expresiones como “o sea”, “es decir”, “en otras palabras”.

Estos rasgos se complementan con la aparición de referencias a otros textos que involucran un diálogo que el autor establece con otros miembros de la comunidad científica y que lo sitúan dentro del entramado del discurso disciplinar. Consideremos este párrafo del texto analizado donde aparecen, entre paréntesis, dos de estas referencias: “El Río de la Plata, ubicado en la costa de la República Argentina a la altura del paralelo 35°S es uno de los estuarios más grandes del mundo con una superficie aproximada de 35.000 km² y una profundidad que varía entre 5-15 m (Guerrero et al., 1997). El río se origina en la confluencia de los ríos Paraná y Uruguay, y es la entrada a la hidrovía Paraná-Paraguay, una importante arteria que vincula a Bolivia, Brasil, Uruguay, Paraguay y Argentina. La

comunicación y el transporte en este sistema de ríos es un tema crítico para el desarrollo de los países involucrados, en un área de aproximadamente 700.000 km², con una población cercana a los 45.000.000 de habitantes (Del Carril, 2008).”

Asimismo, es habitual que se incluya -como apoyo para la exposición- un aparato paratextual especializado (notas al pie de página, diagramas, fotografías) con la intención de ilustrar y ampliar la exposición de los conceptos. En el caso de este fragmento de la ponencia, se incluyen dos gráficos y una tabla. En todos los casos, se acompaña este recurso visual con los epígrafes, en castellano y en inglés. El uso de este último idioma es habitual en la presentación de trabajos para congresos de la especialidad que se consideran relevantes.

5.2 La comunicación social de la ciencia y la divulgación científica

Se han señalado con anterioridad las características de lo que denominamos discurso científico especializado, que circula entre los miembros de una comunidad específica.

A partir de la necesidad de transmitir los conocimientos a un público más amplio y que trascienda el ámbito de una determinada disciplina (sobre todo aquellas ligadas a las ciencias exactas y naturales) surge el concepto de **divulgación científica**.

Uno de los primeros ejemplos de divulgación es el de Galileo Galilei, el gran científico italiano, quien en una carta de 1610 manifiesta que escribirá un libro sobre manchas solares en un *lenguaje vulgar*, para que lo entienda el conjunto de la población. Eso significa que iba a utilizar el idioma italiano y no el latín, que era la lengua con la que se escribían los tratados científicos y filosóficos en esa época y que era usada básicamente por las élites intelectuales y religiosas.

Entre los más conocidos divulgadores científicos del siglo XX y XXI, figuran Carl Sagan, Isaac Asimov y Stephen Hawking. En nuestro medio, se destacan Diego Golombek, Leonardo Moledo y Adrián Paenza, entre otros.

En el campo de la ciencia se ha considerado en los últimos tiempos que se debe entender el concepto de divulgación científica dentro de una esfera más abarcativa que la engloba y que se denomina **comunicación social de la ciencia**. En ella, como se señala en la *Revista Digital Universitaria* de la UNAM (Universidad Autónoma de México) del 1ro. de marzo

de 2014: “lo esencial es el intercambio de conocimientos, el diálogo aclaratorio, la discusión de lo tratado, las sugerencias para su mejoría y la conversación profunda que ayude a la comprensión del conocimiento científico. Empleando el lenguaje ordinario diríamos que la comunicación de la ciencia es una acción ‘activa’, o en otras palabras un ‘ir y venir’ de conocimientos, opiniones, críticas y aclaraciones”.

Es decir, la noción de **comunicación social de la ciencia** implica un rol más participativo en la comprensión del conocimiento científico que va más allá de la sola transmisión que realiza la divulgación científica o de la información que proporciona el llamado periodismo científico, que complementa la tarea de la divulgación.

Cabe destacar que el Departamento de Ciencia y Tecnología de nuestra Universidad Nacional de Quilmes desarrolla el programa **La ciencia por otros medios**, mediante el cual asume los postulados de esta concepción, e impulsa no sólo la producción del conocimiento científico y la capacitación de investigadores dentro de cada unidad académica, sino también la generación de un espacio de inspiración, intercambio de experiencias y formación para investigadores y empresarios zonales, con el objetivo de que el conocimiento científico sea compartido por el conjunto de la población y tenga un rol activo y transformador dentro de la comunidad de Quilmes.

Por otra parte, la colección “Ciencia que ladra” ha llevado adelante una importante gestión en la divulgación del conocimiento científico en nuestro medio. Se inició en el año 2002 con la publicación de cinco libros escritos por Diego Golombek (quien la dirige desde su creación) y la asociación entre la editorial Siglo XXI y la Universidad Nacional de Quilmes. Hacia 2018, lleva 80 títulos publicados y más de dos millones de ejemplares vendidos.

Veamos algunas de las características de los textos de divulgación en el fragmento que se transcribe a continuación, que pertenece al libro *Un científico en el lavadero. Manchas, olores, ciencia, tecnología y suciedad*, publicado en la colección “Ciencia que ladra” en 2014:

El manchón de tinta

Levanten la mano los que alguna vez dejaron una lapicera en el bolsillo (de la camisa, el pantalón, el guardapolvo, etc.) y al día siguiente se encontraron con un manchón de tinta seca que les hizo acordarse hasta de su pariente más lejano. ¿Somos muchos, no?

Respiren profundo que hay solución, y está en la heladera o refrigerador. Una pista: es blanca, la usamos para cortar el café y el té y para hacer postrecitos. En este truco se utiliza nada más y nada menos que la leche. ¿Por qué permite sacar la tinta? Antes de responder, analicemos la composición de ambos líquidos.

La tinta contiene colorantes disueltos o suspendidos en solventes que pueden ser oleosos (parecidos al aceite), resinas sintéticas o alcoholes. Por su parte, la leche está constituida por un 90% de agua y el 10% restante por carbohidratos como la lactosa, proteínas, vitaminas, minerales y grasas. Por su elevado contenido de agua, las grasas se encuentran suspendidas en forma de pequeñas gotitas (recordamos que son insolubles, es decir, no se mezclan). Precisamente, las moléculas grasas, que no son polares, son las que interactúan con las de los colorantes y las resinas de la tinta. Para que eso suceda, el tejido manchado debe dejarse unas horas en remojo con leche y, una vez que la mancha desaparezca, hay que lavarla como se hace normalmente.

Si el truco anterior no funciona, no se alarmen. La composición de las tintas es muy variada y, a simple vista, es un misterio. Por lo tanto para saber en qué producto se disolverán mejor, es cuestión de experimentar.

Las grasas de la leche son útiles para quitar estas manchas cuando el solvente es oleoso. En cambio, si está compuesto por alcoholes, apenas se aclaran porque las interacciones que producen entre ellos no son tan intensas. Por esa razón, es necesario recurrir a otro quitamanchas: el alcohol.

El truco consiste en verter alcohol sobre la zona manchada, dejar reposar durante un tiempo, cepillar suavemente (si la prenda lo permite) y remojar en agua fría. Si es necesario, hay que repetir estas acciones varias veces.

Como ocurre en el ejemplo precedente y, como característica fundamental, se produce un acercamiento entre autor y lector a partir de determinadas modalidades que adopta el enunciador, que es quien asume la voz en el texto.

Es frecuente, por ejemplo, el uso de la primera persona del singular (“yo”) o la del plural inclusiva (“nosotros”). En este caso, la autora inicia la explicación con una apelación directa a los lectores: “Levanten la mano...”, que evoca en tono gracioso la actitud de algún profesor en una clase. En el final de ese primer párrafo aparece además el “nosotros” en la

pregunta “¿Somos muchos, no?”, procedimiento que produce el acercamiento al lector e intenta predisponer a la lectura posterior.

En el segundo párrafo continúa esta modalidad de interpelación: “Respiren profundo que hay solución” y luego, a la manera un enigma: “Una pista: están en la heladera o el refrigerador”. Esta referencia a un relato policial o a una adivinanza también es característica de un tipo de texto de divulgación, en tanto se apela a lo que un lector medio puede reconocer con facilidad.

Por otra parte, es asiduo el recurso a las interrogaciones como modo de facilitar la explicación: “En este truco se utiliza nada más y nada menos que la leche. ¿Por qué permite sacar la tinta? Antes de responder, analicemos la composición de ambos líquidos”.

Se utilizan ejemplos ligados a la vida cotidiana, como sucede al comienzo del primer párrafo cuando se hace referencia a la posibilidad de mancharse con tinta, así como la mención de objetos reconocibles (“lapicera”, “guardapolvo”, etc.)

Asimismo, abundan las aclaraciones y un vocabulario más accesible para explicar los conceptos científicos a un público amplio: “Por su elevado contenido de agua, las grasas se encuentran suspendidas en forma de pequeñas gotitas (recordamos que son insolubles, es decir, no se mezclan).”

En términos generales se trata de un estilo de escritura que se caracteriza por rasgos que apuntan a una mayor “informalidad”. En el caso citado y -como ocurre en este tipo de textos- la autora, para desarrollar una explicación vinculada con la ciencia química, parte de un hecho cotidiano como la aparición de una mancha y el intento de solucionar este percance.

Divulgación científica implica entonces un modo de elaboración de los textos que se aleja de la objetividad absoluta, de la impersonalidad en la enunciación y procura el acercamiento a un lector no especializado.

Aun cuando estos rasgos son específicos de la divulgación científica, es posible que en la actualidad se encuentren en textos más especializados, como es el caso, por ejemplo, de la utilización del pronombre personal “nosotros” que implica –dentro de la objetividad característica del discurso experto- la aparición de un matiz subjetivo (García Negroni, 2008).

Actividad 13

Leer el artículo “La chispa de la vida”, escrito por Alberto Díaz Anel para el blog *El gato y la caja*, publicado el 10 de enero de 2016.

Reescribir el texto como para ser incluido dentro de una revista especializada. Se sugiere seguir los siguientes pasos:

1. Marcar las expresiones de informalidad y reemplazarlas (en la medida de lo posible) por expresiones formales.
2. Utilizar un registro impersonal (3ª. persona del singular).
3. Eliminar la información que se considere innecesaria para reducir el texto a la mitad.
4. Realizar un plan previo de escritura.

En las películas de Disney, algunas princesas se chapan a sapos para convertirlos en príncipes, otras dicen lo mismo pero para justificar lo que se comen los fines de semana, y en Córdoba nos comemos las ranas a la provenzal. Bah, se las comen, porque a mí me dan asquito, pero para otros es un manjar con (obvio) sabor a pollo. Porque viste que cuando no sabés en qué categoría de sabor encasillar una comida, mandás que tiene gusto a pollo.

Estos hermosos animalitos (las ranas) que no sólo adornan la panza de muchos cordobeses sino que además ayudan a controlar a los enviados directos del mismísimo Satán (ardan en el infierno, mosquitos), fueron protagonistas de un descubrimiento científico que cimentó las bases para unos de los delirios de terror más locos de la historia literaria.

A pesar de que parece que conocemos la electricidad hace bocha, fue recién durante el siglo XVIII cuando se la empezó a estudiar de manera rigurosa bajo los ojos del relativamente nuevito método científico. Hubo dos personajes contemporáneos en particular que competían para ver quién la tenía más larga. En esta carreta estaba, por un lado, el tano Alessandro Volta (no, no tiene nada que ver con la heladería, pero sí con el voltaje), que inventó los primeros instrumentos generadores de corriente eléctrica, la cual podía ser transmitida a otros objetos en forma de electricidad estática, esa que te para los pelos o que te da patadas cuando tocás la manija de la puerta. Por otro lado, tenías Luigi Galvani, igual de tano pero más desquiciado, que se dio cuenta andasabercómo de que las patas de las ranas se movían cuando les aplicabas un shock de electricidad. A pesar de que en esa época el concepto de célula todavía no estaba claro, el descubrimiento llevó a Galvani a hipotetizar que los impulsos eléctricos eran los responsables de mover los músculos, y como sabía un montón de física se animó a

explicar un poquito más y decir que estos impulsos eran el resultado de la acumulación de cargas positivas y negativas en dos superficies opuestas.

Galvani dijo que se dio cuenta del movimiento de las patas de la rana mientras la disecaba con un bisturí, y esto llevó a Volta a pensar que probablemente el metal jugaba algún papel en ese truco y a crear nada más y nada menos que la primera pila eléctrica para probar que los metales podían producir corriente eléctrica y que los músculos eran simples transmisores.

A todo esto el sobrino de Galvani, Giovanni Aldini, un poco más empresario y menos científico que el tío, aprovechó esa idea loca de que las ranas se podían mover a pesar de estar muertas, y se mandó a hacer shows de resucitación con electricidad en la calle, como quien vende pan relleno en la plaza, pero menos jipi. Si bien usaba partes de [animales](#), el gobierno británico lo invitó a usar el cadáver de un flaco que había sido condenado a muerte por asesinar a toda su familia. Un divino. Aldini conectó entonces un electrodo en cada oreja del fiambre malviviente, conectado a una pila de Volta. Y ahí arrancó el espectáculo: se movió la mandíbula, se abrieron los ojos y la gente no paraba de gritar. ‘Uh qué flash, a ver qué pasa si meto esta varilla de zinc por aquí...’ Retorcijones, pataleo y la gente se desmayaba. El chisme se propagó como rumor sobre una prima que está buena y llegó a los oídos de unos poetas intelectualoides de Inglaterra, que tenían la costumbre de irse de vacaciones a la casa de uno de los pibes en Suiza, y en días en los que no estaba como para pescar en el lago se la pasaban contando historias de terror y comiendo chocolate.

Entre los aburridos vacacionistas estaba la más joven de todas, Mary Shelley, que no tenía mucha experiencia en relatos literarios pero tampoco le hacía asco a la imaginación desmedida. Fue así que, a partir del deseo de resucitar a un hijo que había perdido (sí, un bajón, pero bueno, [la gente se muere](#)) y del suceso mediático de Giovanni Aldini, Mary creó LA novela de terror, esa que le sigue dando de comer a unos cuantos hasta el día de hoy: Frankenstein o el moderno Prometeo.

No vamos a entrar en detalles sobre esta historia (lean el libro que es genial), pero ya todos sabemos que se basa en un científico medio chapita, llamado Víctor Frankenstein, que crea una criatura sin nombre (¡No, el mostro no se llama Frankenstein!) a partir de [partes](#) de cuerpos humanos y de animales reciclados, devolviéndolo a este mundo a través de la magia de la ‘chispa de la vida’. Después Hollywood, como siempre, la pochocleó y transformó esa chispa en [tormentas eléctricas](#) y en una parafernalia de aparatos grotescos que, SPOILER ALERT, no aparecen en la historia original. Además, según la novela, el bicho medía dos metros y medio y tardó como dos años en armarse. Ese laboratorio no debía oler para nada bien.

Más adelante, los científicos se dieron cuenta de que si ponían electrodos requetesúper chiquititos adentro y afuera de una célula, podían medir una diferencia de voltaje a ambos lados de la membrana plasmática, esa capa de grasas y proteínas que le da límites y forma a las células. Esta diferencia pequeña pero significativa de voltaje fue suficiente para confirmar las ideas de Galvani sobre cómo se producen

los impulsos eléctricos. Lo curioso es que todas las células de nuestro cuerpo tienen esta disposición de cargas a ambos lados de la membrana (cargas negativas por dentro y positivas por fuera), pero sólo algunas pueden generar impulsos eléctricos: las células nerviosas y las musculares (incluyendo las del corazón).

Cuando esas células están piolas y panchas, la diferencia de cargas eléctricas a ambos lados de la membrana se mantiene estable en un hermosísimo equilibrio químico y físicogenerado por la interacción acitadísima de bocha de factores. Pero llegado el momento, un estímulo provoca la apertura de unos ‘agujeros’ especiales formados por proteínas que sólo tienen las membranas de neuronas y células musculares, por donde pueden pasar las cargas de un lado a otro, haciendo que por un instante el lado de adentro se vuelva positivo y el de afuera negativo, provocando una revolución eléctrica que se contagia a otras células.

Ese es el impulso eléctrico, que en los músculos se traduce en la contracción y relajación que nos permite caminar, respirar, comer y hasta bombear sangre. Pero lo loco es que es el mismo fenómeno que nos permite sentir el universo que nos rodea y lo que pasa dentro de nuestro cuerpo, a través de los diferentes tipos de neuronas sensoriales. Pero LO MÁS LOCO posta es que es ese mismo principio el que hace que las neuronas en nuestro sistema nervioso central (cerebro y médula espinal) se comuniquen entre sí, controlando y procesando, de manera consciente e inconsciente, toda esta jodita de estar vivo. Así, a través de la actividad eléctrica de nuestras neuronas, se termina construyendo algo tan increíble como la propia mente. One propiedad biofísica reloca *to rule them all*. TKM, Evolución. Es increíble cómo nos movemos, latimos, hacemos, sentimos, pensamos; en definitiva, somos, gracias a las propiedades electrofisiológicas de nuestras células. Una historia que arrancó con un tipo jugando con una rana muerta y que hoy tiene a una banda de científicos mirando células de a una o de a millones, tratando de acercarnos a todos un poquito más a entender cómo somos lo que somos.

UNIDAD 2:

INVESTIGAR FUENTES

Valeria A. García

En esta unidad se trabajará con los tipos de fuentes bibliográficas que todo escritor, sea novato o especializado, deben tener en cuenta a la hora de plantear la escritura de un texto académico.

Las fuentes son textos de procedencia académica realizados por educadores y/o investigadores especializados en un área determinada de una materia. Estos documentos deben poseer lenguaje acorde a la disciplina estudiada y, en el caso que sea necesario, soporte visual que apoye los descubrimientos que se publicarán.

Entonces, aquí se analizarán tanto dónde y cómo realizar la búsqueda de las fuentes, como su selección y el trabajo que se debe realizar con ellas (marcado de ideas principales y secundarias, resúmenes, mapas conceptuales, etc.) para que sean de utilidad en el momento de construir el trabajo final del curso, en este caso, un informe de lectura.

Uno de los puntos de mayor importancia que debe tenerse en cuenta al escribir un informe de lectura, o cualquier tipo de texto académico, es su unidad temática; en este sentido, el trabajo con las fuentes es productivo siempre y cuando se respete el eje temático y se incorporen aquellas fuentes que constituyan la base y el apoyo de las hipótesis planteadas y guíen el desarrollo a la conclusión del trabajo.

1. ESPACIOS Y ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA DE FUENTES ACADÉMICAS

En la escritura académica es necesario incorporar otros textos, otras voces autorizadas que apoyen o cuestionen los argumentos, explicaciones, definiciones, etc. de quien escribe, y gracias a esto se justifique la tarea de escritura, ya que tanto esta como la lectura son estrategias que se dan en forma conjunta y yuxtapuesta y funcionan como instrumentos

“fundamentales para la construcción del propio pensamiento y para el aprendizaje” (Miras & Solé: 2007).

Para poder incorporar esas voces autorizadas que permiten el desarrollo de todo texto científico, es necesario realizar “lecturas exploratorias” (Miras & Solé: 2007) mediante las que se consigue identificar aquellos artículos que son pertinentes para llevar adelante el trabajo de investigación. Pero estas herramientas imprescindibles solo resultan útiles cuando se tienen ciertos criterios de selección y de pertinencia al nuevo texto, que permitan una delimitación fundamentada, pues lo contrario, conduce a una lista de referencias interminables que no aportan información relevante o concreta para la escritura del tema que se investiga. “La selección de literatura consultada, [...] debe estar presidida por criterios de pertinencia antes que por criterios de exhaustividad” (Miras & Solé:2007).

Todo texto académico dialoga con otros textos producidos con anterioridad, cuyas características particulares deben ser tenidas en cuenta, como las voces de sus autores que no deben ser emuladas por la voz del autor del texto en producción. Es decir, la escritura de un texto académico implica un cambio de rol en el autor, “implica establecer un diálogo con otros textos y autores, [...] y exigir escribir con voz propia” (Castelló:2007), ya que si no se logra este cambio de voces se corre el riesgo de caer en el delito del plagio.¹

Entonces, para lograr esta idea del diálogo entre el texto en proceso y los textos autorizados gracias al que se logra la formación de un nuevo saber, es imprescindible buscar esas

¹ El plagio es un delito que se realiza en contra de los derechos tanto morales, éticos como de crédito de la producción de una obra de un autor determinado; con esto se imposibilita la capacidad de distinguir la obra original de la que resulta de este delito. Al mismo tiempo, mediante el plagio se engaña al público, pues se le hace pensar que adquiere “un producto único” (Soto Rodríguez: 2012) sin tener en cuenta que se está valorando al plagiador y no a quien creó la obra en primera instancia.

El plagio se lleva a cabo a partir de distintos métodos como, por ejemplo, el de copiar un texto de una fuente determinada y luego pegarlo en el trabajo propio sin citarlo; alterar el orden de las palabras sea en “una oración o un párrafo” (Soto Rodríguez: 2012), o cuando se sigue el mismo estilo dado en la frase original; otro método es el de no citar o referenciar la información proveniente de una fuente, entre otros (Soto Rodríguez: 2012).

A modo ilustrativo se puede indicar el caso del licenciado y magíster en Historia, Rodrigo Núñez Arancibia graduado de la Universidad de Chile. En 2004 comenzó a trabajar como profesor en la Facultad de Historia de la Universidad Michoacana San Nicolás Hidalgo de México y, desde ese año hasta el 2015, plagió al menos 12 artículos y capítulos de libros de autores de distintos países. Como consecuencia de este delito la carrera académica de Núñez Arancibia se considera terminada y podría ser expulsado por 20 años del Sistema Nacional de investigadores.

fuentes que posibiliten el intercambio y que ese saber, que se pretende producir, sea original, creativo y formal.

Para seleccionar aquellas fuentes idóneas y que aporten al texto que está en producción, se deben tener en cuenta aquellos espacios donde se desarrolla la disciplina de interés y ver las discusiones sobre los tópicos relevantes y el lugar donde se publican los hallazgos científicos obtenidos; también es imprescindible “identificar los conceptos clave, el lenguaje utilizado, la terminología específica a la que se refiere el conocimiento disciplinar.”² Para esto es indispensable, en primera instancia, la guía de un docente o investigador que posea el conocimiento disciplinar y temático para abordar la búsqueda.

Es indispensable revisar las fuentes con las que se van a trabajar con una mirada crítica para poder identificar aquellas características que convierten a ese texto base en óptimo para formar parte de una estructura argumentativa o explicativa que sea funcional al nuevo producto o conocimiento que se ha elaborado.

Se pueden precisar dos grupos de fuentes de las que es factible extraer información:

- **Fuentes primarias:** son aquellas fuentes donde se publica información precisa y directa sobre los resultados originales de la investigación. Están constituidas por las revistas de información, patentes, informes técnicos y las tesis de licenciaturas o doctorados, entre otras.



- **Fuentes secundarias:** comprenden todas las publicaciones que recojan material que ha sido previamente publicado en fuentes primarias, es decir, resúmenes de tópicos, recopilación de títulos, artículos de revisión, monografías, entre otros.

² AAVV: “Buscar y seleccionar fuentes”, en sitios.ruv.itesm.mx/portales/crea/buscar/indice.htm

| | |
|---|------------------|
| Id: BOX.67--AGRECOL | H200/1289 |
| Autor: KOLMANS, Enrique | |
| Título: Propuestas de Seguimiento al PDAAS 2002 Acuerdos del III Taller de Agricultura Sostenible Agricultura Sostenible y Seguridad Alimentaria .- | |
| Fuente: Cochabamba; Pan para el Mundo; 26 octubre 2001. 30 p. p. . | |
| Id: BOX.67--AGRECOL | |
| | A220/196 |
| Autor: Simas*. | |
| Título: La Sequia, la seguridad alimentaria y la agroecología. .- | |
| Fuente: Managua; Hivos; Agosto-septiembre 2001. 24 p. p. Grfs.. (La Alforja. Boletín Informativo sobre comercialización campesina, 14). | |
| Tesis: Presentada a la UAGRM para obtención del grado de Ingeniero Agrónomo. | |
| Id: BOX.67--AGRECOL | |
| | C600/783 |
| Autor: PIEPENSTOCK, Anne | |
| Autor: EZE*. | |
| Título: Informe. La importancia del Genero y de la Política Agraria para la Seguridad Alimentaria en el Altiplano de Perú y Bolivia .- | |
| Fuente: Cochabamba; PPM; Febrero 2000. 120 p. p. Grfs.. | |
| Id: BOX.67--AGRECOL | |
| | C210/957 |
| Autor: MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADER+A Y DESARROLLO RURAL*. | |
| Título: Evaluación de la Producción agropecuaria 2000 - 2001: Sistema Nacional de seguimiento a la seguridad alimentaria y alerta temprana .- | |
| Fuente: La Paz; MAGDR; . 26 p. p. . | |
| Id: BOX.67--AGRECOL | |
| | C600/916 |
| Autor: CICAP*. | |
| Título: De La Producción de Alimentos a la Seguridad Alimentaria .- | |
| Resumen: Contiene experiencias en producción de alimentos promovidas por el Centro de Investigación, Capacitación, Asesoría y Promoción en caseríos del distrito La Florida, Cajamarca desde 1992. Además de recoger las actividades realizadas, también es una recopilación de apreciaciones, opiniones y comentarios de las productoras con relación a sus valoraciones referidas a la producción y consumo de alimentos.. | |
| Id: BOX.67--AGRECOL | |

1.1 Selección de fuentes bibliográficas

Cuando se selecciona una fuente bibliográfica se deben tener en cuenta algunos criterios precisos para evitar que aquello que se ha elegido citar no aparezca en el texto como un cúmulo del material en el que se apoya la investigación sin un sentido concreto o una justificación eficaz del porqué se los ha tomado como fundamento de escritura.

Los criterios a los que el escritor, novato o experimentado, deben prestar atención pueden sintetizarse en los tres que siguen:

- 1) Las fuentes deben estar actualizadas, es decir, dependiendo del tipo de ciencia estudiada no debe existir una distancia temporal considerable entre el momento de producción de la fuente y su consulta.
- 2) Las fuentes deben ser reconocidas por la comunidad disciplinar en la que se inserta el investigador/autor, pues citar una fuente bibliográfica poco aceptada por la

comunidad académica puede quitar seriedad o poner en duda el trabajo que se está realizando. Su pertenencia institucional es una marca cabal que identifica su idoneidad.

- 3) Es preferible citar fuentes primarias, es decir, el texto donde originalmente se propuso una hipótesis, se produjo algún dato estadístico o se realizó cierto hallazgo, y no manuales u otros textos que se refieran a esa fuente.

Actividad 1:

Seleccionar un concepto de interés (de ser posible relacionado con la temática del futuro informe de lectura) y realizar un rastreo de fuentes primarias y secundarias en el repositorio³ de la Universidad (<https://ridaa.unq.edu.ar/>). Escribir una lista de, aproximadamente, tres de cada uno de los tipos de fuentes. Tener en cuenta los criterios de selección.

1.2 Incluir fuentes bibliográficas en los textos

Como se ha dicho, toda producción de conocimiento científico implica un diálogo entre aquello que se está elaborando como nuevo saber y aquello en lo que este encuentra sustento, afirmación o motivo de discusión.

Esta puesta en diálogo puede hacerse visible a partir de la inclusión de distintas fuentes a partir de las citas bibliográficas, es decir, se agrega al texto nuevo el fragmento de una idea o afirmaciones consideradas relevantes del texto fuente.

Las citas pueden aparecer en forma textual, o sea, un fragmento que no varía en relación a la fuente de la que se extrae; o mediante el parafraseo o la reformulación de lo leído, en otras palabras, se da cuenta de aquello que es considerado información importante pero se producen ciertas variaciones que permitan la inclusión de la cita en el cuerpo del texto nuevo.

³ Ridaa es el Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes, donde se almacena, organiza, gestiona, preserva y difunde la producción científica, académica, artística y cultural en formato digital, generada por los integrantes de la comunidad universitaria. Tiene por objeto permitir una mayor visibilidad de las creaciones de la Universidad, incrementar su uso e impacto y asegurar su acceso y preservación a largo plazo. (fragmento extraído de la página oficial del Repositorio Institucional Digital de la Universidad Nacional de Quilmes)

Al agregar una cita bibliográfica es conveniente que esté justificada a partir de comentarios, reformulaciones o explicaciones que le den un sentido concreto de su funcionalidad dentro del texto en producción; gracias a estas estrategias textuales se hace hincapié en lo que se indica como fundamental y preciso destacar del texto referido.

Existen distintos tipos de estructuras mediante las que se incorporan los diferentes tipos de citas. Dos de las más simples se relacionan con la extensión del fragmento que se citará y como es insertado en el texto nuevo. Por un lado, cuando la cita no excede un aproximado de cinco líneas puede incorporarse al cuerpo del texto. Se marca su literalidad colocando comillas dobles y la referencia bibliográfica inmediatamente antes o después del fragmento.

- Lorenzano (2001), destaca que la Biología carece de unicidad en el lenguaje, lo que es relativamente frecuente para numerosas ciencias: “en lugar de encontrarnos con un único lenguaje que nos permita expresarlas [a las ciencias biológicas], nos encontramos con una gran variedad de lenguajes específicos a ciertas subdisciplinas o teorías biológicas, lo cual no elimina la posibilidad de que estos se relacionen de algún modo entre sí.” (fragmento adaptado de Broncano Torres, 2016)

Por otro lado, si el fragmento a incluir excede el aproximado de cinco líneas debe discriminarse del cuerpo principal del texto a partir de un salto de línea y de la sangría. En este caso no es necesario ni el entrecomillado ni el cambio o disminución de la tipografía; pero, como en el caso anterior, la referencia bibliográfica debe estar indicada antes o después del fragmento referido.

- La tecnología del Mínimo Proceso se aplica tanto a hortalizas como a frutas y se puede lizas y resumir como

hortalizas y frutas crudas sin sus partes no comestibles, preferentemente lavadas, peladas y en ciertos casos trozadas o rebanadas, posteriormente embolsadas en películas de plástico y conservadas a temperatura de congelación, garantizando una duración mínima de siete días para su consumo inmediato; sin aditivos (solo reciben tratamientos suaves de desinfección), conservan sus atributos sensoriales y nutricionales similares al original en frasco, bajo normas de buenas prácticas de procesado, higiene y cumpliendo la legislación específica. (López y Moreno, 1994) (fragmento adaptado de Caro Pardo, 2010)

1.3 Discursos referidos

Incorporar una fuente bibliográfica en un texto que se está elaborando implica la reproducción de aquel contenido que fue considerado como óptimo para generar un debate, ampliar una explicación o dar cuenta de propiedades y partes dentro de una descripción, entre otras. Para esto es primordial tener en cuenta algunos procedimientos de inclusión del discurso referido fundamentales, es decir, el **estilo o discurso directo** y el **estilo o discurso indirecto**.

El **estilo o discurso directo** se distingue a partir de una división clara entre el texto fuente y el texto donde se incluye. Este tipo de discurso da impresión de fidelidad en relación con el texto original. El **estilo directo** supone la constitución de un “documento veraz, un fragmento auténtico” (Balmayor, 1999) que se agrega al texto nuevo para sostener los argumentos o explicaciones que se proponen.

La forma de delimitar este tipo de discurso es a partir de las comillas, pues son una de las marcas más claras para señalar la presencia de un fragmento de un texto referido. Entonces, en el **estilo directo** “no referido, es decir, en aquel en el que no hay verbo introductor” las comillas son el “único límite entre las dos voces” (Balmayor, 1999).

La presencia de este tipo de discurso puede darse a partir de los siguientes mecanismos:

- **Directo antepuesto:** se da cuenta de la presencia de la cita al comienzo del texto a partir de la presencia de un verbo que indica acto de habla ubicado, inmediatamente, después de esta. En este tipo de procedimiento se suele “incorporar la cita textual seguida por la referencia bibliográfica” (Massi, 2005)
- “Hoy no existe ningún campo –ciencias físicas, creación artística, instituciones jurídicas, vida económica, debates políticos – cuyos no parezcan apelar a las nociones antagonistas del orden y el desorden, o a aquellas, más flexibles pero no por ello menos antinómicas, del equilibrio y el desequilibrio. Todo nos lleva a creer que estas nociones son indispensables para interpretar el conjunto de las realidades que se presentan en nosotros o en torno a nosotros”, afirma Starobinski. (texto adaptado de Prigogine, 2012)
- **Directo pospuesto:** la cita textual es incorporada a partir de un verbo de decir o alguna expresión que la habilite a ser parte del texto.

- Piaget (1979) expresó en su libro *Introducción a la epistemología genética* que “Al igual que la físico-química la biología clasifica los objetos sobre los que trabaja, dilucida sus relaciones en forma de leyes e intenta explicar causalmente estas clasificaciones y leyes. Solo que la estructura de estas clases en lugar de alcanzar a todos los casos y en mayor o menos facilidad un nivel matemático, conserva a menudo su carácter cualitativo, o simplemente lógico.”(Broncano Torres, 2016)
- **Directo discontinuo:** la cita textual se descompone en dos partes (Massi, 2005) la primera antecede al verbo que indica acto de habla y, la segunda, lo precede.
- “Al igual que la físico-química –indica Piaget – la biología clasifica los objetos sobre los que trabaja, dilucida sus relaciones en forma de leyes e intenta explicar causalmente estas clasificaciones y leyes. Solo que la estructura de estas clases en lugar de alcanzar a todos los casos y en mayor o menos facilidad un nivel matemático, conserva a menudo su carácter cualitativo, o simplemente lógico.”

El **estilo** o **discurso indirecto** posee como característica relevante que el fragmento seleccionado como cita pierde su autonomía, se subordina al texto donde se la incluye y se borran “sistemáticamente las huellas de la otra enunciación” (Balmayor, 1999).

En el **estilo indirecto** al no mantenerse los rasgos principales del texto base se da la idea de “una interpretación del discurso del otro, una versión del mismo, y da lugar a síntesis y despliegues según los casos” (Balmayor, 1999).

En este tipo de discursos las comillas cumplen la función de “mantener y realzar los rasgos verbales propios del enunciador del discurso citado” (Balmayor, 1999).

Los procedimientos más comunes de incorporación de citas en **estilo indirecto** son:

- **Indirecto genuino:** el texto referido mantiene su información tal cual el texto original, pero se modifica su enunciación. Se incluye a partir de un verbo de decir o de subordinantes del estilo de “que” o “como”.

- Morgan (1989) afirma que las células de los organismos pluricelulares están provistas de mecanismos de señalamiento que les permiten recibir, procesar y responder a diferentes estímulos.
-
- **Indirecto con segmentos textuales:** se resume o sintetiza lo dicho a través del recurso de la paráfrasis, pero además se transcriben textualmente algunas expresiones a las que se le asigna relevancia por medio del “encomillado”. Esta marca tipográfica es obligatoria y su ausencia podría hacer que el autor incurra en plagio. (Massi, 2005)
- Los productos mínimamente procesados, también llamados de IV Gama, son aquellas “frutas y vegetales crudos sin sus partes no comestibles”, preferentemente lavados, pelados y en ciertos casos, trozados, rebanados o rayados, posteriormente embolsados en plástico y conservados a temperatura de refrigeración, “garantizando una duración mínima de 7 días para su consumo inmediato.” (López y Moreno, 1994) (texto adaptado de Caro Pardo, 2010)
- **Indirecto narrativizado:** el texto referido es sintetizado o resumido, de tal forma que se borran las marcas del original del que se extrajo.
- Recordemos que a inicios del siglo XX, la Biología fue fuertemente criticada por el Círculo de Viena, por carecer de leyes, y tener un empobrecido grado de matematización en sus sistemas de clasificación y la imposibilidad de falsar muchas de sus hipótesis. (Lorenzano, 2001,2002)

1.3.1. Verbos introductores

La presencia de los discursos referidos en un texto nuevo puede ser introducida por lo que, comúnmente, se conocen como verbos de decir o verbos introductores. Su aparición es indistinta, sea en estilo directo o indirecto y coexisten con el uso de las comillas, pues estas últimas marcan solo la literalidad del texto referido.

Entonces, los verbos que refieren a distintos actos de habla no introducen, únicamente, al estilo directo, sino que además orientan sobre la interpretación del texto base que se seleccionó para realizar la cita en estilo indirecto. Estas interpretaciones o distintos tipos de información que aportan los verbos se pueden clasificar de la siguiente manera: pueden explicitar la fuerza ilocutoria, es decir, la intención o finalidad concreta del texto o voz del otro; sugieren la verdad o falsedad de aquello que dice el texto citado; caracterizan a partir del tipo textual de los discursos base seleccionados, entre otros.

En relación al estilo directo, los verbos introductores permiten situar al texto referido en diversas posiciones, es decir, inicial, intercalado o pospuesto dentro del texto citante.

| Elementos que se modifican al pasar de estilo directo al estilo indirecto |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Personas gramaticales (ej.: de 1° persona gramatical a 3° persona gramatical) • Tiempos verbales (ej.: de presente a pretéritos) • Marcas temporales y espaciales (ej.: adverbios como “ahora” se sustituyen por la frase “ese momento”) |

Actividad 2:

A partir del siguiente fragmento realizar el pasaje al estilo directo. Se deben tener en cuenta los elementos indicados en el cuadro anterior. El texto puede ser alterado a nivel estructural pero debe mantener la información que proporciona (se puede optar por incorporar los procedimientos para la inclusión del discurso referido).

Empecemos preguntándonos qué es lo que caracteriza el pensamiento mecánico, dinámico. Sustancialmente es el intento de aislar un sistema, de considerarlo independientemente del resto del universo. Hay un aspecto importante que debe ser tomado en consideración: los sistemas dinámicos no son nunca estables. Por ejemplo, cuando un cuerpo pasa cerca de la Tierra, la trayectoria de nuestro planeta queda modificada, desplazada, y ya no vuelve a la situación precedente. Por el contrario, cuando corremos, el corazón acelera los latidos, pero después de haber descansado, reemprende el ritmo inicial. Hay pues una diferencia: en el caso del corazón, tenemos un comportamiento estable, mientras que en el caso de la dinámica hay una forma de inestabilidad. (Prigogine, 2012)

Actividad 3:

- a) Leer atentamente los siguientes fragmentos y comparar con las fuentes bibliográficas.
- b) Identificar el tipo de discurso referido (estilo directo o indirecto), reconocer los distintos mecanismos de inclusión y, en caso de haberlos, los verbos introductores que se utilizaron.
- c) Reflexionar y poner por escrito las conclusiones sobre el uso de los distintos tipos de procedimientos y la función de cada tipo de discurso incluido.

Repensar la relación entre las TIC y la enseñanza universitaria: problemas y soluciones ⁴

Rosa María Rodríguez Izquierdo

Los problemas asociados con las TIC aparecen en la literatura con frecuencia (Stine, 2004). Debido a que las actividades basadas en la tecnología son cada vez más prevalentes en la universidad, estos problemas deben ser investigados. Como advierte Stine (2004: 55), el profesorado debe "considerar cuidadosamente cómo va a abordar las cuestiones problemáticas que acompañan la instrucción, tanto en su pedagogía como con los estudiantes, antes de saltar al tren de la tecnología".

La mayoría de los problemas descritos en la literatura en torno a las TIC se centran en: Problemas por parte de los estudiantes como el acceso restringido a la tecnología y a los servicios de apoyo, la falta de habilidades tecnológicas, la falta de una comunidad, pobres habilidades de lectura y académicas y resistencias en el manejo de las tecnologías. Por otra parte, problemas de las instituciones y del profesorado: el abuso del uso por encima de la reflexión pedagógica, la falta de formación y velocidad de los cambios.

2.1. Problemas de los estudiantes

a) Acceso restringido a la tecnología

El acceso restringido es el principal obstáculo en la enseñanza con apoyo de las TIC, ya que si los estudiantes no pueden acceder a la tecnología, están condenados desde el principio, independientemente de su capacidad para dominar el contenido del curso. Aunque el acceso a la banda ancha a Internet en casa va en aumento, aún existen restricciones para muchos estudiantes. También es necesario cuestionar el supuesto acceso que ofrecen los campus y las bibliotecas. Como apunta Tinto (2008), para muchos estudiantes no tradicionales, las obligaciones familiares y

⁴ Textos aportados por el Profesor Sebastián Carricaberry

laborales limitan la cantidad de tiempo que pueden pasar en el campus y al final del día y los fines de semana, cuando finalmente tienen la oportunidad de dedicar su tiempo a su labor académica, los campus y las bibliotecas universitarias tienden a estar cerrados.

b) Acceso restringido a los servicios de apoyo

Liu, Gómez, Khan, y Yen (2007, p. 537) afirman que la falta de soporte técnico es uno de los factores más importantes para el éxito en el aprendizaje de los estudiantes. "Los problemas técnicos que los alumnos no pueden solucionar fácilmente o tienen que esperar durante mucho tiempo suponen para el estudiante un retraso, frustración y desmotivación". Además, Young y Norgard (2006) indican que los estudiantes se dan cuenta de que el apoyo es un factor principal de éxito en las actividades mediadas por la tecnología, y, al igual que Nash (2005) demuestra cómo proporcionar a los estudiantes la oportunidad de apoyo aumenta su capacidad de trabajo y elimina en ellos los sentimientos de frustración y aislamiento. Sin embargo, muchas instituciones universitarias carecen de los servicios para proporcionar apoyo adecuado a profesores y estudiantes, tanto con la tecnología como con la asesoría académica para su uso (Tinto, 2008).

Stine, L. (2004). The best of both worlds: Teaching basic writers in class and online. *Journal of Basic Writing*, 23(2), 49-69.

En un tiempo muy breve, la computadora evolucionó de ser una herramienta potencial para mejorar la escritura de los estudiantes a ser la herramienta con la que la gente escribe [...] la mayoría de los profesores de escritura deben acordar que es difícil justificar un curso de escritura básica que no explore y explote las ventajas de un procesador de texto.

El acuerdo es más difícil de conseguir, sin embargo, frente a la cuestión de justificar la instrucción online para los escritores primerizos. El siguiente artículo describe una opción híbrida, en la que los estudiantes se encuentran en el campus semana de por medio y trabajan online durante la semana intermedia [...]

Se pueden plantear varios argumentos para explicar porque los estudiantes y el aprendizaje online no suelen ser, en general, una buena combinación. Un conjunto de argumentos señala los problemas societarios. Por ejemplo, el obvio problema de la accesibilidad [...] También es problemática la cultura homogénea en la que se les pide a los estudiantes que encajen [...]

Un tercer conjunto de preocupaciones para el profesor de escritura básica se relaciona con cuestiones tecnológicas. La educación a distancia le exige a los estudiantes que aprendan escritura a

la vez que deben adquirir un nivel relativamente avanzado de dominio de la computadora [...] muchos de los estudiantes adultos que encontré saben cómo usar su computadora para algunas tareas claramente definidas pero no desarrollaron un amplia de conocimientos tecnológicos.

p. 55: Los instructores de escritura básica deben, por lo menos, considerar cuidadosamente cómo va a abordar las cuestiones problemáticas que acompañan la instrucción, tanto en su pedagogía como con los estudiantes, antes de saltar al tren de la tecnología

p. 55: Basic writing instructors must, at the least, carefully consider how they will address problematic issues accompanying online instruction, both in their pedagogy and with their students, before jumping on the technology bandwagon.

Tinto, V. (2008). *Access without support is not opportunity*. Inside Higher Ed.

Es evidente que los estudiantes se autogeneran expectativas y están influenciados por el grado en el que esas expectativas validan su presencia en el campus. [...] algunos estudiantes son capaces de localizar tal conocimiento, muchas veces a través de redes de pares informales, mientras otros no lo logran, en particular los que tienen bajo ingresos o son la primera generación de estudiantes universitarios. [...]

Donde la participación es más importante es en las aulas del campus. [...] los estudiantes con menor ingreso viajan a la Universidad y una mayoría trabaja mientras estudia. Para ellos, y para muchos otros, el aula suele ser el único lugar donde se encuentran con otros estudiantes y con la facultad.

Liu, S., Gomez, J., Khan, B., & Yen, C. (2007). Toward a learner-oriented community college online course dropout framework. *International Journal on E-Learning*, 6(4), 519-542.

Nash, R. D. (2005). Course completion rates among distance learners: Identifying possible methods to improve retention. *Online Journal of Distance Learning Administration*, 8(4).

Una crítica común del aprendizaje a distancia es la falta de contacto personal y de un feedback inmediato del instructor que algunos estudiantes prefieren (Brown, 1996; Carr, 2000; Garland, 1993a; McGivney, 2004; Minich, 1996) [...] En un estudio de un programa de enseñanza a distancia basado en video (telecurso), Towles, Ellis y Spencer (1993) muestran que el contacto iniciado por la facultad (a través de llamadas telefónicas) mejoró la finalización del curso entre los

estudiantes de primer año; Minich (1996) recomendó que el profesorado inicie el contacto antes y con mayor frecuencia con los estudiantes, tal vez con un sistema de tablero de anuncios electrónico (es decir, discusión asincrónica); Catchpole (1992) argumentó a favor de un mayor contacto entre el profesorado y el alumno en enseñanza a distancia; y Simpson (2004) describió los beneficios del "contacto proactivo".

Una opción que puede proveer beneficios similares es la de tutorías suplementarias, que puede incluir asistencia en las tareas de los cursos específicos o un entrenamiento más general en exigencias prerrequeridas Castles, 2004; Lentell & O'Rourke, 2004; McCracken, 2004; Miller, 2002). Para aumentar los servicios ofrecidos por el instructor of record, la tutoría suplementaria podría ser proveída por profesores remunerados, expertos en la materia y/o tutores entrenados, ya sea en el campus o mediante tecnología (ocupando el rol de un centro de aprendizaje/tutoría en un campus tradicional). Como Galusha (1997) explica: "los estudiantes [en el aprendizaje a distancia] necesitan tutores y planificadores académicos que los ayude a completar los cursos a tiempo y que actúen como un sistema de soportes cuando el stress se vuelve un problema".

Tinto, V. (2008). *Access without support is not opportunity*. Inside Higher Ed.

Apoyo, académico y social, es otra condición para el éxito del estudiante. Específicamente, para los estudiantes académicamente insuficientemente preparados es condición importante para el éxito la disponibilidad de apoyo académico, por ejemplo, en forma de cursos de habilidades básicas, tutoría, grupos de estudio y programas de apoyo académico.[...]

Es importante tener en cuenta que el apoyo académico es más eficaz cuando está conectado, y no aislado, a los entornos de aprendizaje en los que se pide a los alumnos que aprendan. Cuanto más estrechamente el apoyo académico esté alineado con las clases en las que se inscriben los estudiantes, mayor será el efecto de ese apoyo. [...]. Lamentablemente, con demasiada frecuencia, el apoyo académico esté alineado con las clases en las que se inscriben los estudiantes, mayor será el efecto de ese apoyo. [...]. Lamentablemente, con demasiada frecuencia, el apoyo académico, aunque bien intencionado, se descontextualiza.

Actividad 4:

- a) A partir del siguiente fragmento construir una introducción para un artículo de divulgación sobre las células dendríticas.

- b) El texto debe contar con una definición del concepto, descripción de características y funciones básicas. También deben incluirse una cita bibliográfica en estilo directo y otra en estilo indirecto. Para esto se tendrán que observar los distintos procedimientos para la inclusión de ambos tipos de citas y utilizar los verbos introductores.
- c) El texto no deberá ser inferior a los tres párrafos ni superar los cinco párrafos.

Células dendríticas, respuesta inmunitaria y señales de peligro (fragmento)

Las células dendríticas (CD) fueron descubiertas hace aproximadamente 32 años por Steinman y col. En realidad, representan una familia heterogénea de células muy móviles y de forma irregular. Más recientemente, se ha demostrado que estas células poseen gran plasticidad tanto desde el punto de vista ontogénico como funcional, como lo demuestran las diferencias observadas en su origen, en sus características fenotípicas, localización topográfica y en la regulación de la respuesta inmunitaria. Estas células pueden originarse de diferentes precursores además de que diferentes tipos funcionales de CD pueden obtenerse de un mismo precursor, lo que determina que sus diferentes subpoblaciones se encuentren en la sangre, órganos linfoides secundarios y en los sitios que son puerta de entrada de patógenos (piel y mucosas). Inicialmente se demostró que es una célula presentadora de antígeno con habilidad para activar a los linfocitos T vírgenes. Sin embargo, esta noción se amplió, puesto que se demostró que las CD, dependiendo de su origen, pueden activar o tolerizar a los linfocitos T. Esta plasticidad funcional ha permitido, entre los inmunólogos y otros investigadores, la generación de dos puntos de vista aparentemente contradictorios en cuanto al papel inmunorregulador de estas células: unos piensan que cada tipo de célula dendrítica tiene un papel inmunorregulador que le es particular, en tanto que otros sugieren que lo importante es que la presentación del antígeno depende de la activación y maduración de la CD, independientemente de su origen o subtipo. Cualquiera que sea el caso, es evidente que los nuevos conocimientos sobre el papel de estas células en la respuesta inmunitaria innata y adaptativa han revolucionado nuestra visión sobre el sistema inmunitario y su fisiología a tal punto que, han puesto en evidencia, las debilidades de teorías tan aceptadas universalmente como la de la selección clonal y apuntalado el surgimiento de otras, como la teoría del peligro, según la cual el sistema inmunitario responde más bien a "señales de alarma o peligro" independientemente si el antígeno es exógeno o endógeno (propio o extraño). (Corado, 2005)

Células dendríticas I: aspectos básicos de su biología y funciones (fragmento)

Las células dendríticas (CD) juegan un papel fundamental en la regulación de la respuesta inmune. Son las principales células presentadoras antigénicas, por su capacidad de capturar, procesar y presentar antígenos de forma óptima a linfocitos T, y generar respuestas inmunes específicas. Posteriormente al descubrimiento de esta función y al aparecer técnicas metodológicas que permitían su purificación y maduración *in vitro*, se ha comprobado que también son capaces de activar otros tipos celulares, como linfocitos B, células NK, macrófagos o eosinófilos, e incluso generar tolerancia inmunológica. Este mejor conocimiento de su biología y funciones ha permitido el desarrollo de ensayos clínicos basados en el uso de CD en el campo de la inmunoterapia antitumoral y antiinfecciosa o para inducir tolerancia postrasplante o en patologías autoinmunes. (Vázquez, 2012)

Las células dendríticas y su interacción con los parásitos de *Leishmania* (fragmento)

Introducción

Las células dendríticas (DC) representan una población de células de origen hematopoyético, ampliamente distribuidas como células inmaduras en tejidos linfoides y no linfoides (principalmente piel, mucosas y ganglios linfáticos). Por su distribución multifocal en los diferentes tejidos corporales y su gran heterogeneidad y versatilidad tienen la capacidad de responder a múltiples estímulos endógenos o exógenos, migrar a través de los tejidos, internalizar antígenos (Ags) propios y no propios, procesarlos y presentarlos a las células T no sensibilizadas y de memoria, constituyéndose como células presentadoras de Ags (CPA) profesionales. La internalización de Ags extraños por las DC inmaduras induce su activación y maduración hacia DC inmunogénicas que pueden iniciar la respuesta inmune mediada por células T debido a que expresan abundantes moléculas del complejo mayor de histocompatibilidad (MHC) HLA-I y HLA-II al igual que moléculas coestimuladoras. De esta forma, las DC desempeñan un papel determinante en la protección de los tejidos periféricos de la invasión por microorganismos patógenos y en la inducción de la tolerancia inmunológica.

Sin embargo, es importante resaltar que aunque se reconoce la importancia de las DC en la iniciación y modulación de la respuesta inmune a infección y su participación en los procesos de tolerancia inmunológica, muchos aspectos fundamentales de su biología permanecen desconocidos

hasta el presente. Al parecer, la capacidad que tienen las DC de inducir diferentes tipos de respuesta inmune mediada por células T depende de su linaje, su estado de maduración y señales de activación. (Gilchrist, 2003)

2. CRITERIOS DE SELECCIÓN Y TRABAJO DE LECTO-ESCRITURA CON LAS FUENTES ACADÉMICAS.

Aproximarse a un texto académico, como en todo acto de lectura, implica que el lector ponga en juego sus capacidades interpretativas. En este intento de comprensión del texto dado es preciso “desarrollar varias destrezas mentales o *procesos cognitivos*” (Cassany, 2006) para generar hipótesis que anticipen el contenido cabal del libro o del artículo.

Estos procesos cognitivos⁵ se pueden poner en conjunción con algunas estrategias que los completan, los ponen en funcionamiento y viceversa.

Una de las estrategias tiene que ver con aquel texto, tanto gráfico o icónico como verbal, que proporciona información adicional, orientativa previa a la lectura, es decir, el paratexto. Si se tiene en cuenta la etimología de la palabra paratexto (en griego *Para* significa “junto a”), es claro que este tipo de estrategia tiene que ver con aquello que acompaña al texto central y le da al lector la posibilidad de, al analizar sus características, crear hipótesis que guíen sus interpretaciones.

Algunos de los elementos paratextuales más comunes son: tapa, contratapa, solapa, prólogo, epílogo (si se trata de un libro), índice, título, subtítulo, notas, recuadros, epígrafes de ilustraciones o fotos, entre otros (si se trata de un artículo o texto periodístico)

⁵ Según Daniel Cassany (2006), los procesos cognitivos pueden ser agrupados en: anticipar lo propuesto por el autor, generar hipótesis y verificarlas, elaborar inferencias para comprender aquello que se sugiere, construir significado, entre otros.

2.1 Reconocer ideas principales y secundarias

Cuando se realiza una primera lectura del texto que se ha seleccionado como material para sostener la hipótesis que se desea desarrollar, se pone en juego no solo la lectura que se hace del texto base, sino también la escritura, ya que ambos son instrumentos de importancia clave para construir tanto el pensamiento propio como el proceso de aprendizaje.

“La transformación del conocimiento de partida ocurre solo cuando el que escribe tiene en cuenta las necesidades informativas de su potencial lector y desarrolla un proceso dialéctico entre el conocimiento previo y las exigencias retóricas para producir un texto adecuado” (Carlino, 2012). Por lo tanto, no solo se debe tener en cuenta aquello que se va a producir, sino también a aquellos que leerán ese producto, y es por eso que los textos que se elijan como sustento de la teoría que se plantea deben ser entendidos a la perfección.

Para que los fragmentos seleccionados se conviertan en aquellos discursos referidos que sostendrán lo planteado por la hipótesis, es necesario realizar un trabajo simultáneo de lectura y escritura. En primer lugar, es preciso reconocer la estructura u organización del texto base, las partes que lo constituyen, es decir, si es un texto argumentativo identificar el problema, la tesis y los argumentos, si es un texto expositivo identificar la pregunta-problema y la respuesta-explicación.

En segundo lugar, es importante reconocer el **tema** (también presentado como ideas principales) y los **subtemas** (o reconocido como ideas secundarias) que se desarrollan tanto en el texto en general como en cada uno de los párrafos que lo componen. Para esto es necesario realizar notas marginales breves en los costados de cada uno de los párrafos, es decir, una lectura anotada que permita dar cuenta de las palabras, frases y conceptos claves que luego se convertirán en esos referentes que apoyarán o refutarán las explicaciones o los argumentos expuestos en el texto que se está produciendo.

Estas notas marginales identifican, al costado de cada párrafo y en forma escrita, las ideas principales y secundarias que no solo sirven para la construcción de las citas bibliográficas (sea en estilo directo o indirecto), sino también para la elaboración de resúmenes, o cualquier tipo de recurso que posibilite la comprensión lectora.

Entonces, entender el o los textos, que fueron seleccionados como fuentes primarias, es fundamental para desarrollar el proceso de escritura, pues dilucidar las claves que los constituyen será útil para dar forma concreta a los argumentos o explicaciones que se pretenden sostener en el texto que se realiza.

Introducción a las células

¿Qué significa estar vivo? Las personas, las petunias y las algas de estanque están vivos; las piedras, la arena y las brisas del verano no lo están. ¿Pero cuáles son las propiedades fundamentales que caracterizan a los seres vivos y los distinguen de la materia inerte?

La respuesta comienza con un hecho básico que los biólogos en la actualidad dan por supuesto, pero que marcó una revolución en el pensamiento cuando fue establecido por primera vez hace 170 años. Todos los organismos vivos están formados por **células**: unidades pequeñas rodeadas de una membrana que contienen una solución acuosa concentrada de sustancias químicas y dotadas de la extraordinaria capacidad para crear copias de sí mismas mediante el crecimiento y la división en dos células (fisión). [Organismos vivos – Formados por células]

Las células aisladas son las formas de vida más simples. Los organismos superiores, como el hombre, son comunidades de células que derivan del crecimiento y la división de una célula fundadora única: [Célula > forma de vida simple > derivan organismos superiores] cada animal, vegetal y hongo es una colonia extensa de células individuales que efectúa funciones especializadas, coordinadas por sistemas de comunicación complejos.

Las células, por lo tanto, son las unidades fundamentales de la vida, y mediante la *biología molecular* debemos encontrar la respuesta de qué es la vida y cómo funciona. Con una comprensión más profunda de la estructura, función, comportamiento y evolución de las células, podemos comenzar a abordar los problemas históricos de la vida en la Tierra: sus orígenes misteriosos, su diversidad asombrosa y la invasión de cada hábitat concebible. Además, la *biología celular* puede proporcionarnos respuestas a los interrogantes sobre nosotros: ¿De dónde venimos? ¿Cómo nos desarrollamos a partir de un óvulo fecundado? ¿Cómo es que cada uno de nosotros es diferente a otras personas de la Tierra? ¿Por qué enfermamos, envejecemos y morimos? [Células > unidad de vida que permite responder qué es y cómo funciona la vida]

[...]

- Unidad y diversidad de las células

Los biólogos celulares con frecuencia se refieren a “la célula” sin especificar ninguna en particular. Sin embargo, las células no son todas iguales y, en realidad, pueden ser extremadamente diferentes. Se estima que existen 10 millones –quizá 100 millones- de especies distintas de organismos vivos en el mundo. Antes de sumergirnos en la biología celular, analizaremos: qué tienen en común las células de estas especies, la bacteria y la mariposa, la rosa y el delfín, y de qué manera se diferencian. [las células presentan diferencias]

- *Las células varían considerablemente en su aspecto y su función.*

Comencemos con el tamaño. Una célula bacteriana – como *Lactobacillus* en un trozo de queso- mide unos pocos micrómetros. El huevo de una rana –que también es una célula única- tiene un diámetro aproximado de 1 mm. Si establecemos una escala en la cual los *Lactobacillus* tuvieran el tamaño de una persona, el huevo de la rana tendría una altura aproximada de 800 m. [Células varían de tamaño] las células también varían ampliamente en su forma y su función. [...] La célula nerviosa típica del cerebro humano está considerablemente extendida: envía sus señales eléctricas a lo largo de una protrusión delgada que es 10.000 veces más larga y ancha y recibe señales de otras células a través de una masa de prolongaciones más cortas que brotan de su cuerpo como las ramas de un árbol. Un *Paramecium* en una gota de estanque tiene la forma de un submarino y está cubierto con decenas de miles de *cilios*, extensiones pilosos cuyo movimiento pulsátil desplaza a la célula hacia adelante haciéndola rotar. La célula de la epidermis de una planta es un prisma aplanado inmóvil rodeado por una cubierta rígida de celulosa, como un revestimiento externo de cera impermeable. La bacteria *Bdellovibrio* es un torpedo con forma de salchicha impulsado por un *flagelo* similar a un tirabuzón que está unido a su extremo posterior, donde actúa como propulsor. Un neutrófilo o un macrófago del cuerpo de un animal reptar por sus tejidos, cambia de forma constantemente y fagocita restos celulares, microorganismos extraños y células muertas o moribundas.

Algunas células solo presentan una *membrana plasmática* muy delgada; en otras este revestimiento membranoso es recubierto a su vez por una sustancia viscosa y forma una *pared celular*, o se rodean con un material mineralizado, duro, como el que se encuentra en el hueso. [Las células varían en forma y función]

Las células también son notablemente diversas en cuanto a sus requerimientos químicos y actividades. Algunas necesitan oxígeno para vivir; para otras es mortal. Algunas requieren nada más que aire, luz solar y agua como materiales básicos; otras necesitan una mezcla de moléculas

complejas producidas por otras células. Algunas parecen ser fábricas especializadas en la producción de sustancias particulares, como hormonas, almidón, grasa, látex o pigmentos. Algunas, como el músculo, son máquinas que queman combustible para realizar trabajo mecánico; o bien son generadoras de electricidad, como las células musculares modificadas de la anguila eléctrica.

[Células varían según los requerimientos químicos y actividades]

Algunas modificaciones tornan a la célula tan especializada que la despojan de la posibilidad de reproducirse. Esta especialización no tendría sentido en especies de células que viven aisladas. En un organismo pluricelular, sin embargo, existe una división de la tarea entre las células, y ello permite que algunas se especialicen en un grado extremo para tareas particulares y las haga dependientes de las otras células para muchos requerimientos básicos. Incluso la necesidad más básica, la transmisión de las instrucciones genéticas a la generación siguiente, es delegada a especialistas: el óvulo y el espermatozoide. [Modificaciones en las células > células especializadas > despojadas de reproducción]

- Las células vivas tienen una química básica similar

A pesar de la extraordinaria diversidad de plantas y de animales, el hombre ha reconocido desde tiempos inmemoriales que estos organismos tienen algo en común, algo que les da derecho a ser considerados organismos vivos. Con la invención del microscopio quedó claro que las plantas y los animales son conjunto de células, que las células también pueden existir como organismos independientes y que las células viven individualmente en el sentido de que pueden crecer, reproducirse, convertir la energía de una forma a otra, responder a su ambiente, y así sucesivamente. Pero, aunque fue bastante fácil reconocer la vida, resultó sumamente difícil establecer en qué medida los organismos vivos se parecen entre sí. Los libros de textos debieron definirla en términos generales abstractos relacionados con el crecimiento y la reproducción.

[Célula > organismo independiente > crece, se reproduce, convierte energía.]

Los descubrimientos de la bioquímica y la biología molecular hicieron desaparecer este problema de una manera notable. Si bien son infinitamente variados en cuanto a su aspecto, todos los organismos vivos son fundamentalmente similares en el interior. Sabemos que las células se parecen de un modo asombroso en los detalles de sus procesos químicos y comparten la [Comparten procesos químicos y funciones básicas] misma maquinaria para la mayoría de las funciones básicas] Todas las células están compuestas por los mismos tipos de moléculas que participan en los mismos tipos de reacciones químicas. En todos los organismos vivos, las instrucciones genéticas –genes- se hallan almacenadas en moléculas de DNA, escritas en el mismo

código químico, construidas con los mismos ladrillos químicos, interpretadas esencialmente por la misma maquinaria química y duplicadas de la misma forma para permitir la reproducción del organismo. De esta forma, en cada célula, las extensas cadenas de polímeros de DNA están formadas con el mismo conjunto de cuatro monómeros, denominados *nucleótidos*, unidos en diferentes secuencias como las letras de un alfabeto para transmitir información diferente.


[Organismos vivos > instrucciones genéticas > almacenadas en moléculas de DNA] En cada célula, las instrucciones contenidas en el DNA son leídas, o *transcritas*, por un conjunto de moléculas químicamente relacionadas, constituidas por RNA. Los mensajes transportados por las moléculas de RNA son a su vez *traducidas* en otra forma química: se los utiliza para dirigir la síntesis de una extensa variedad de moléculas de *proteínas* grandes que dominan el comportamiento de la célula y actúan como soporte estructural, catalizadores químicos, motores moleculares, y así sucesivamente. En cada organismo vivo, el mismo conjunto de 20 *aminoácidos* es utilizado para formar proteínas. Pero los aminoácidos están vinculados en diferentes secuencias, que confieren distintas propiedades químicas a las moléculas proteicas, así como distintas secuencias de letras constituyen diferentes palabras. De esta manera, la misma maquinaria bioquímica básica ha servido para generar toda la gama de organismos vivos. [...] [Instrucciones de DNA > transcritas > conjunto de moléculas relacionadas formadas por RNA]

Si las células son la unidad básica de la materia viviente, nada inferior a la célula puede ser denominado como propiedad de estructura viviente. Los virus, por ejemplo, contienen algunos de los mismos tipos de moléculas que las células, pero carecen de la capacidad de reproducirse por sí mismos; son copiados solo mediante la parasitación de la maquinaria reproductiva de las células que invaden. Por lo tanto, los virus son zombis químicos, inertes e inactivos cuando están afuera de las células huésped, aunque ejercen un control nocivo una vez que ingresa. [Célula > unidad básica de materia viviente > nada inferior es estructura viviente. (virus)]

Texto extraído de Albert, B (2006). *Introducción a la biología celular*, Buenos Aires, Médica Panamericana.

Existen distintas formas de organizar, fuera del marco del texto, las ideas principales y sus relaciones con las secundarias. Para esta ejemplificación se tomaron los primeros párrafos del texto.

Todos los organismos
vivos están formados
por células

- 
- los organismos complejos derivan de las células como forma simple.
 - las células permiten responder a las preguntas sobre qué es y cómo funciona la vida.

2.2. El resumen

Un resumen es la reducción “a términos breves y precisos”⁶ de aquello que resulta esencial de un asunto o tema. Uno de los fines principales del resumen es el de retener la información principal de un texto base, para poder retomarlo en una situación de comunicación determinada y reconstruir, entonces, su significado a partir de una imagen reducida del texto general.

Todo resumen depende de la situación comunicacional en la que se enmarcará, por lo tanto, no hay una forma única de comprimir un texto. Para esto se deben tener en cuenta tres puntos fundamentales: estructura y tema del texto base que se reducirá; la finalidad contextual en la que se enmarcará el resumen y el destinatario de ese texto final.

Para que el resumen pueda ser elaborado de una manera óptima, deben llevarse a cabo una serie de operaciones que se relacionan con las estrategias de lectura, comprensión y contracción del texto base; planificación del resumen y, finalmente, su redacción.

Para llevar adelante la tarea de **contracción** de la extensión total del texto base, se debe tener en cuenta un conjunto de procedimientos, a saber:

⁶ <http://dle.rae.es/?id=WFYe5Ne>

En primer lugar, se debe leer el texto de manera exploratoria y, a partir de esto se planteará el reconocimiento del tema que constituye el eje del texto, como también de los distintas ideas principales y secundarias que se desarrollan en cada párrafo. Luego, se procede a identificar el tipo de estructura u organización textual (narración, descripción, argumentación, explicación). Como paso final se subraya la información principal, a partir de esto se distinguen aquellos datos que son los más relevantes para el armado efectivo del resumen.

La construcción de todo resumen implica, entonces, reelaborar el texto base sin perder de vista ni su estructura textual ni la finalidad que se persigue en función de la situación comunicativa en la que se enmarcará el texto reducido.

Los **rasgos retóricos** que caracterizan al texto base serán determinantes para desarrollar los del resumen. Al mismo tiempo, la forma de composición del texto-base constituye la que tendrá el resumen, es decir, si la estructura es una explicación, esta se mantendrá en el texto resultante de la contracción.

Al **planificar** el resumen no solo se debe pensar en el acto de reducir aquello que resulta relevante del texto base, sino tener en cuenta las circunstancias específicas en las que se plantea la necesidad de producir el resumen, es decir, la contracción del texto depende de para qué y para quién se realiza.

Luego de contemplar y reconocer estructuras, ideas principales y secundarias y la finalidad dada por las circunstancias de producción del resumen, se llega a la redacción concreta. Para esto se deben tener presentes una serie de **macrorreglas** que posibilitan la puesta por escrito.

La primera de las operaciones que se puede definir es la de **omitir**, es decir, anular en forma total un componente si no es relevante o no cumple una función primordial en el texto.

- Las células no son todas iguales y pueden ser diferentes. Se estima que existen 10 millones –quizá 100 millones- de especies distintas de organismos vivos en el mundo.

Otro de los procedimientos es el de **seleccionar**, o sea elegir uno o más componentes de una serie que represente o abarque a todos los componentes de esa serie.

- Las células aisladas son las formas de vida más simples. Los organismos superiores son comunidades de células que derivan del crecimiento y la división de una célula fundadora única: cada organismo es una colonia extensa de células individuales que efectúa funciones especializadas, coordinadas por sistemas de comunicación complejas.

Englobar o generalizar, refiere a aquella elección de un elemento que represente a un conjunto de componentes (siempre dos o más), este elemento no debe pertenecer, necesariamente, al conjunto de elementos que se tiene en el texto base.

- Con una comprensión más profunda de la estructura, función, comportamiento y evolución de las células, podemos comenzar a abordar los problemas históricos y responder qué es y cómo funciona la vida en la Tierra.

Como últimas operaciones, dentro de una selección acotada de procedimientos de contracción textual, se puede mencionar las de, por un lado, **interpretar**, es decir, realizar una conceptualización que permita la interpretación de un conjunto de componentes determinados.

- Las instrucciones de DNA son transcritas por un conjunto de moléculas relacionadas, formadas por RNA, estos mensajes son, a su vez, traducidos en otra forma química, utilizada para dirigir la síntesis de la gran variedad de proteínas que dominan el comportamiento de las células.

Por otro lado, **integrar oraciones** que tiene que ver con las relaciones que se establecen entre las distintas oraciones, es decir, causas, consecuencias, oposición, concesión, condición, etc.

- *Si bien* las células como organismos independientes pueden crecer, reproducirse, convertir la energía de una forma a otra, responder a su ambiente, etc., resultó dificultoso establecer de qué manera los organismos vivos se parecen entre sí.

La aplicación de las distintas macrorreglas no es mecánica, pues siempre supone una toma de posición de quien realiza el resumen.

Actividad

El siguiente texto se encuentra en proceso de escritura, utilice las macrorreglas para producir el texto definitivo. **“Introducción a la célula”**.⁷

Todos los organismos vivos están formados por células: unidades pequeñas rodeadas de una membrana que contienen una solución acuosa concentrada de sustancias químicas y dotadas la capacidad de crear copias de sí mismas mediante el crecimiento y la división en dos células (fisión).

Las células aisladas son las formas de vida más simples. Los organismos superiores son comunidades de células que derivan del crecimiento y la división de una célula fundadora única.

Las células son las unidades fundamentales de la vida y permiten responder sobre qué es y cómo funciona la vida en la Tierra.

Las células no son todas iguales, pueden ser diferentes. Se estima que existen 10 millones de especies distintas de organismos vivos en el mundo. Es por esto que se puede hablar de variaciones tanto en su aspecto como en sus funciones.

Las células difieren en su tamaño (por ejemplo las células bacterianas miden pocos micrones y el huevo de una rana 1mm); en su forma y función; y en cuanto a sus requerimientos químicos y actividades.

Algunas modificaciones tornan a las células tan especializadas que las despojan de la posibilidad de reproducirse. Esto no tendría sentido en especies de células que viven aisladas. En un organismo pluricelular, sin embargo, existe una división de la tarea entre las células, y ello permite que algunas se especialicen en un grado extremo para tareas particulares y las haga dependientes de las otras células para muchos requerimientos básicos.

Todos los organismos vivos son similares en el interior. Todas las células están compuestas por los mismos tipos de moléculas que participan en los mismos tipos de reacciones químicas. En todos los organismos vivos, las instrucciones genéticas –genes- se hallan almacenadas en moléculas de DNA, escritas en el mismo código químico.

En cada célula, las extensas cadenas de polímeros de DNA están formadas con el mismo conjunto de cuatro monómeros, denominados *nucleótidos*, unidos en diferentes secuencias para transmitir información diferente.

En cada célula, las instrucciones contenidas en el DNA son transcritas por un conjunto de moléculas químicamente relacionadas, construidas por RNA. Los mensajes transportados por las moléculas de

⁷ El fragmento completo se encuentra en el apartado “2.1 Reconocer ideas principales y secundarias”.

RNA son, a su vez, *traducidas* en otra forma química: se los utiliza para dirigir la síntesis de una extensa variedad de moléculas de *proteínas* grandes que dominan el comportamiento de la célula y actúan como soporte estructural, catalizadores químicos, motores moleculares, etc.

Si las células son la unidad básica de la materia viviente, nada inferior a la célula puede ser denominado como propiedad de estructura viviente, por ejemplo, el virus.

3. MAPAS CONCEPTUALES

3.1 Conceptos, palabras enlaces y proposiciones

Los **mapas conceptuales** tienen como objetivo principal dirigir la atención de quien los realiza sobre aquellas ideas principales que construirán los nuevos saberes; de este modo aportan un resumen esquemático del texto base que se seleccionó como apoyo para la tesis propuesta.

Joseph Novak afirma que “los mapas conceptuales tienen por objeto representar relaciones significativas entre conceptos en forma de proposiciones.”

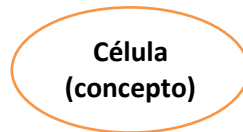
Las proposiciones son las uniones de conceptos a partir de una palabra enlace y forman una unidad de sentido. “En su forma más simple, un mapa conceptual constaría tan solo de dos conceptos unidos por una palabra enlace para formar una proposición”, dice Novak, pero se pueden apreciar mapas conceptuales formados por más de una proposición.

Los mapas conceptuales deben tener un orden jerárquico, o sea “los conceptos más generales e inclusivos deben situarse en la parte superior del mapa y los conceptos progresivamente más específicos y menos inclusivos, en la inferior.” (Novak, 1988)

Sin embargo, estas relaciones de subordinación entre los conceptos no son estancas, pues en un mapa conceptual un concepto inferior puede transformarse en superior y, seguir manteniendo una relación proposicional significativa con los otros mapas conceptuales (Novak, 1988)

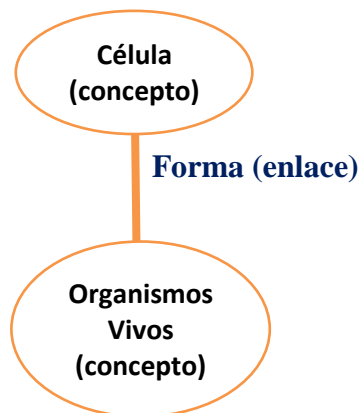
Estas estructuras tienen como funciones básicas dar cuenta de los saberes previos y las relaciones que se pueden realizar entre los conceptos; pueden ser utilizados como soporte para entender las nuevas informaciones de los textos seleccionados como fuentes; son útiles para construir significado, entre otras. Poseen tres partes fundamentales

- **Conceptos:** los conceptos hacen referencia a objetos, seres vivos, acontecimientos o cualidades. Pueden ser nombres, adjetivos, pronombres. Por lo general, los conceptos se colocan dentro de una elipse también llamada nodo u óvalo. También pueden ser expresiones conceptuales formadas por más de una palabra.

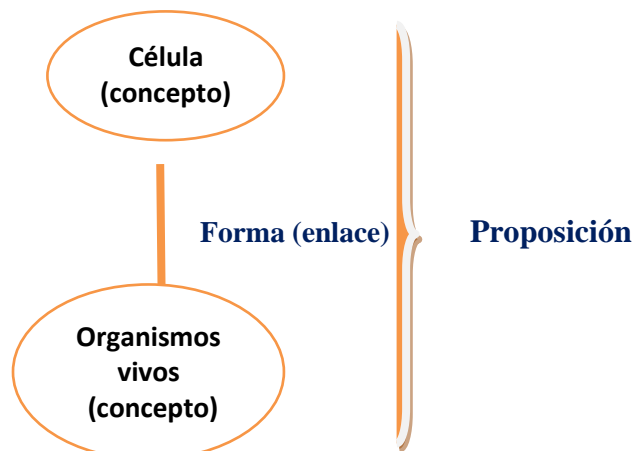


- **Palabras enlace:** todas las palabras que no son conceptos son palabras enlace o conectores.

Pueden ser verbos, preposiciones, conjunciones, adverbios, etc.. Se escriben junto a la línea que une conceptos o sobre ella:



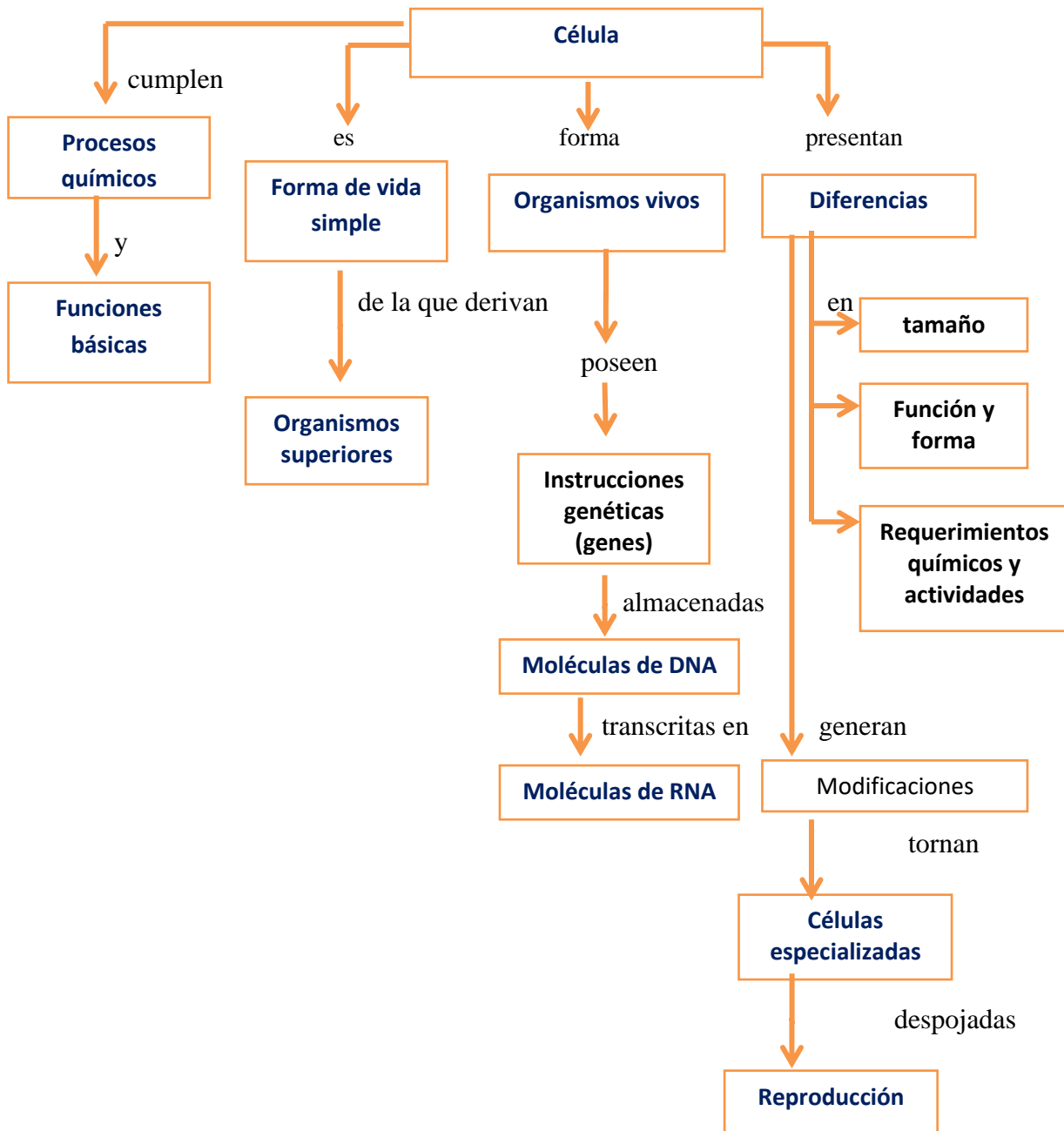
- **Proposiciones:** la unidad de un concepto con otro por medio de una palabra enlace forma una proposición, es decir, una unidad semántica o unidad de significado:



Entonces, al tener en cuenta las partes fundamentales que componen un mapa conceptual se pueden especificar sus características primordiales:

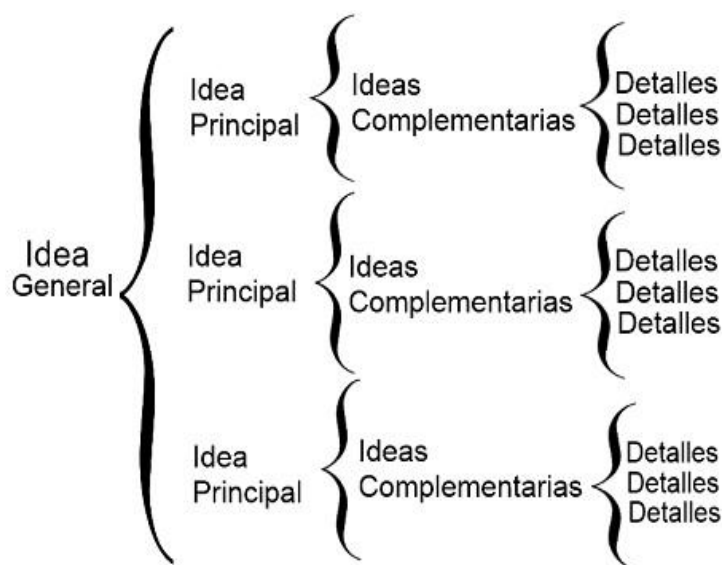
- **Impacto visual:** los conceptos y las relaciones centrales entre ellos deben poder ser apreciados a simple vista.
- **Pocas palabras:** lo relevante es el orden en que las palabras aparecen y las líneas que las relacionan.
- **Jerarquización:** lo más general se ubica arriba y lo más particular abajo.

- Mapa conceptual del texto “Introducción a la célula”



Si bien los resúmenes y los mapas conceptuales son dos de las formas más comunes de organizar la información que se extrae de los textos base, también se puede hablar de cuadros sinópticos (donde la síntesis de la información se organiza en forma horizontal, a partir de llaves, y la información se visualiza de izquierda a derecha, de lo más importante a lo menos relevante); las fichas de estudio (en donde se da una síntesis o idea principal del texto leído en forma acaba, sin presentar continuidad temática en otra ficha); entre otras tantas.

- Cuadro sinóptico



Actividad 6

- Leer detenidamente los siguientes fragmentos. Marcar las ideas principales, realizar anotaciones marginales y confeccionar un mapa conceptual.

a)⁸

1. ¿Qué es la tecnología?

[...]

1.2 Técnicas, tecnologías y artefactos.

[...] El diccionario define la tecnología como el “conjunto de los conocimientos propios de un oficio mecánico o arte industrial”, o también como “el conjunto de los instrumentos y procedimientos industriales de un determinado sector o producto”. Aunque las dos definiciones difieran en el carácter de conocimiento o de práctica que deba caracterizar a la tecnología, ambas parecen coincidir en que el ámbito definitorio de la tecnología está en la producción, especialmente en la producción industrial.

Según el diccionario, la idea de tecnología está relacionada con la producción material ligada a la industria. En este sentido, la tecnología sería relativamente moderna, al menos tanto como la propia producción industrial. Seguramente por ello el término tecnología parece indicar una mayor sofisticación que el de técnica. Las técnicas se darían en las formas preindustriales de producción y serían algo así como habilidades o destrezas que no requerirían del concurso de conocimiento científico alguno, sino que progresarían por el uso de intuiciones prácticas continuamente corregidas por la experiencia. La tecnología podría ser considerada, por tanto, como el conjunto de procedimientos que permiten la aplicación a la producción industrial de los conocimientos propios de las ciencias naturales. Por su parte, la técnica correspondería a los tiempos anteriores al uso de los conocimientos científicos como base del desarrollo tecnológico industrial. Dos tópicos aparecen así en esta consideración común de la tecnología. El primer tópico sería su dependencia de otros conocimientos más básicos. El segundo, el carácter material de sus productos. Esos dos tópicos son ideas comúnmente aceptadas, pero no por ello necesariamente ciertas.

El primero de esos tópicos presenta a la tecnología como algo posterior a la ciencia, es decir, como su consecuencia práctica para la mejora de las condiciones de la vida humana. Según esta idea, la ciencia realizaría sus investigaciones con el único objetivo de desentrañar las leyes que gobiernan el funcionamiento de la realidad, mientras que la tecnología se encargaría de aplicar esos conocimientos al diseño de artefactos orientados al bienestar humano. Esta consideración de la tecnología como ciencia aplicada a la producción parte de la idea de que existe realmente una escisión completa entre la investigación teórica y la aplicación práctica, lo cual es muy discutible. Es habitual considerar que la ciencia es anterior a cualquier tecnología y está únicamente guiada por el objetivo de alcanzar nuevos conocimientos teóricos. En este sentido, se suele considerar que la ciencia busca conocer las leyes que gobiernan el funcionamiento de la naturaleza, algo que antes era propio de la llamada filosofía natural (aunque los científicos se distanciarían de los filósofos al utilizar procedimientos experimentales, el método científico, y no solo especulativos). Este planteamiento convencional suele considerar, además, que los conocimientos científicos son siempre objetivos y, por tanto, susceptibles de muy diversas aplicaciones tecnológicas: la física nuclear permitiría desarrollar tanto las tecnologías bélicas como las aplicaciones sanitarias. Así, el conocimiento científico es considerado como inocente en la responsabilidad sobre las diversas aplicaciones tecnológicas que de él se derivan [...]

⁸ Texto aportado por el Profesor Sebastián Carricaberry.

Este tópico sobre entender las relaciones entre la ciencia y la tecnología corresponde al positivismo. Como se verá con más detalle en la siguiente unidad, la idea de una investigación científica objetiva, neutral, previa e independiente de sus posibles aplicaciones prácticas por la tecnología no se corresponde con la actividad real de los proyectos de investigación. En ellos los componentes científico-teóricos y tecnológico-prácticos resultan casi siempre indisociables. Por tanto, frente al primer tópico es más apropiado hablar de un complejo tecnocientífico, en el que los componentes teóricos y prácticos están íntimamente relacionados, que hablar de investigación teórica (ciencia) y de aplicación práctica (tecnología) como elementos separados y sucesivos.

El segundo tópico afirma que la tecnología tendría siempre como resultado productos industriales de naturaleza material. Cuando se habla de artefactos tecnológicos se suele pensar en una serie de objetos (frecuentemente considerados como máquinas) en cuya elaboración se han seguido reglas fijas ligadas a las leyes de las ciencias físico-químicas. Aviones, automóviles y ordenadores... serían ejemplos, entre otros muchos, de artefactos tecnológicos en los que se cumplirían las condiciones de la definición de tecnología antes comentada. Todos esos artefactos son el tipo de productos con los que convencionalmente se ilustra la imagen habitual de la tecnología. Para construir aviones, automóviles y ordenadores se han debido utilizar los conocimientos propios de las ciencias naturales, con lo que se refuerza el primer tópico positivista sobre la relación entre ciencia y tecnología. Por otra parte, nadie duda de que esos artefactos son objetos materiales, tanto como las propias realidades de las que se ocupan esas ciencias. Así la idea de la tecnología se ha venido asociando a la de la ingeniería industrial. Lo tecnológico sería lo relativo a la moderna producción de bienes materiales que la sociedad demanda. Lo que debe reconsiderarse es que la tecnología se reduzca a la producción de artefactos materiales.

Además de las tecnologías materiales existen tecnologías sociales. No solo se construye técnicamente la realidad material, sino que la propia organización social puede ser considerada ella misma como técnicamente construida, es decir, como un artefacto. El mundo que nos rodea es producto de la técnica no solo en el sentido físico, sino que también las propias relaciones sociales pueden ser consideradas como construcciones tecnológicas, es decir, como artefactos. En la producción industrial, además de las máquinas físicas que se utilizan en los procesos existen determinado tipo de relaciones laborales que, siendo tan artificiales como las propias máquinas, tienen una importancia no menor que éstas para que todo el proceso productivo pueda desarrollarse según lo previsto. Ingenieros, operarios, supervisores y administradores tienen asignadas funciones bien definidas y entre ellos existen jerarquías que no pueden reducirse a diferencias naturales entre los individuos. Incluso en la forma de vestir de cada uno de los sectores de esa pequeña organización social ligada a la producción existen reglas, muchas veces implícitas, que identifican con precisión el papel de cada cual y que no deben ser transgredidas. La corbata, la bata blanca o el mono azul se asocian con tanta precisión a funciones concretas en la actividad industrial como los colores de los cables resultan distintivos y significativos en un artefacto eléctrico.

Muchas veces las tecnologías de organización social están estrechamente relacionadas con tecnologías materiales, como es el caso de la producción industrial. Sin embargo, fuera de ese ámbito esa vinculación es menos evidente. Por ejemplo, la existencia o no de tarima en un aula, una decisión aparentemente arquitectónica (de una tecnología material), tiene grandes implicaciones sobre las relaciones educativas que son posibles o predominantes en un aula. Eso

mismo sucede en la organización de los espacios urbanos, que permiten o impiden su uso, según como se diseñen, por parte de diferentes colectivos (discapacitados, niños, ancianos...). Esta frontera difusa entre las tecnologías materiales y la vida social solo se percibe cuando se amplían los conceptos de tecnología y de artefacto tecnológico a las diversas formas posibles de organización social, las cuales son tan artificiales, tan artefactuales, como los objetos materiales. (Gordillo, 2001)

Actividad 7

- Actividad de consolidación: Leer atentamente los siguientes textos.

Marcar las ideas principales y secundarias y realizar anotaciones marginales.

Escribir un resumen a partir de lo anteriormente anotado y, a partir de este, realizar un mapa conceptual.

a)

Comunicación celular

En organismos multicelulares, las células que conforman tejidos especializados, funcionan en forma armónica y coordinada por medio de numerosos mecanismos finamente regulados. Muchos de estos mecanismos dependen de la comunicación entre células. Esta comunicación se produce cuando ciertas células emiten un *mensaje* a través de *señales químicas* que ejercen su efecto en otras células y estas, como consecuencia, inician una *respuesta biológica*. Las respuestas son muy variadas: transformaciones morfológicas, modificación en rutas metabólicas o cambios en la expresión de ciertos genes que llevan a la división, a la diferenciación e incluso a la muerte celular.

Existen similitudes en estos mecanismos de comunicación intercelular entre distintos grupos de eucariontes multicelulares y también entre bacterias. Esas similitudes sugieren que es probable que el ancestro común a todos esos grupos ya tenía esas características. En organismos unicelulares hay mecanismos de comunicación entre individuos. Evolutivamente, cuando se adquirió la multicelularidad, estos mecanismos ya existentes en organismos unicelulares se habían cooptado (...) haciendo más eficiente la coordinación de funciones del organismo.

- **Mecanismos generales de comunicación celular**

Para analizar el tipo de comunicación que existe entre las células de los distintos tejidos de un organismo se establece una clasificación, según la distancia que recorre la molécula señal hasta alcanzar a la célula receptora. Si la molécula señal afecta solo a las células receptoras que se encuentran en las cercanías de la célula emisora, el mecanismo se denomina **comunicación paracrina**. También puede suceder que la célula receptora sea a su vez la célula emisora, en cuyo caso el proceso se denomina **comunicación autocrina**.

La comunicación entre células muy distantes en el organismo, en la que participan señales liberadas por ciertas células animales que viajan por el torrente sanguíneo hasta alcanzar a la célula receptora –como ocurre con las hormonas–, se denomina **comunicación endocrina**. La señal también puede recorrer largas distancias dentro de la célula emisora, como es el caso de la señalización nerviosa. La estimulación de las neuronas produce impulsos eléctricos que llegan hasta la terminal del axón y causan la liberación de neurotransmisores (moléculas señal) al espacio sináptico donde interactúan con la célula receptora. (...)

También puede haber comunicación por **contacto directo entre células**. En estos casos, la molécula que actúa como señal puede permanecer unida a la célula emisora durante su interacción con la célula receptora (en algunos tipos de respuesta inmunitaria) o desplazarse desde el citoplasma de la célula emisora al de la célula receptora vecina a través de verdaderos canales generados entre ambos (en mamíferos, llamadas **uniones comunicantes** de tipo **gop** o **brecha**). (...)

[...]

- El reconocimiento de la señal

En el organismo hay distintos tipos de señales; ciertas señales pueden disparar la división celular, mientras que otras pueden causar la liberación de una enzima para la digestión o llevar a la contracción de un músculo. Las señales son moléculas de diverso tipo. Pueden ser proteínas, péptidos pequeños, aminoácidos, nucleótidos, esteroides, vitaminas, derivados de ácidos grasos y gases disueltos como el monóxido de carbono y el nítrico. La interacción entre la señal y una molécula que actúa como **receptor** da lugar a un complejo en el que la señal se denomina **ligando**; de este modo, cuando la señal alcanza la célula *blanco*, se forma un *complejo ligando-receptor*. No todas las células son sensibles a las mismas señales; las interacciones son específicas de ciertos tejidos y están asociadas con funciones particulares.

A su vez, las células no responden a un único tipo de señal, sino a un conjunto de señales. Es posible, a pesar de los grandes avances en este campo de investigación, que existan formas de respuesta a la enorme cantidad de señales químicas existentes que aún se desconocen.

¿Por qué una molécula señal interactúa con un tipo de células en particular y no con otro? ¿Pueden diferentes moléculas señal transmitir su mensaje a la misma célula receptora? ¿Qué pasa con la molécula señal luego de la recepción del mensaje? Para contestar este tipo de preguntas debemos concentrar la atención en los dispositivos y en los procesos que ocurren en la célula receptora de la señal.

- La interacción de la molécula señal con su receptor.

Una molécula actúa como señal cuando la célula receptora puede reconocer ese mensaje. Ese reconocimiento se produce en medio de los receptores, que son macromoléculas de estructura proteica localizados ya sea en la membrana plasmática o en el interior de la célula.

El complejo ligando-receptor, que solo existe durante un tiempo muy corto, transmite el mensaje al interior de la célula. Así, la interacción de los receptores con la molécula señal inicia un camino de señalización intracelular que lleva a la ejecución de una respuesta biológica específica. (...)

Ciertas moléculas pequeñas y/o hidrófobas pueden atravesar la membrana plasmática y actuar como señales en el interior de la célula cuando encuentran un receptor adecuado. Cuando un ligando interactúa con un receptor intracelular, este se activa y el complejo formado, en muchos casos, se une al DNA y actúa como un factor de transcripción (...). Ello opera como un mecanismo de regulación de la expresión de ciertos genes.

Cuando el complejo ligando-receptor se encuentra anclado en la membrana, se ponen en marcha otros procesos; el proceso en su totalidad, desde que el mensaje extracelular es detectado por la célula hasta la o las respuestas finales, se conoce como **transducción de la señal**.

Como veremos, los receptores de membrana son variados. Algunos forman parte de canales iónicos, otros presentan alguna actividad enzimática o están asociados con una enzima y, finalmente, hay receptores que pueden activar una proteína adaptadora (llamada proteína G). La proteína adaptadora transmite el mensaje al siguiente intermediario, que puede ser una enzima o un canal iónico, también localizado en la membrana plasmática. (Curtis: 2008)

Texto extraído y adaptado de Curtis, H (2017) *Biología*. Buenos Aires, Editorial Panamericana.

b)

Visión panorámica del sistema inmune

[...]

Introducción

Se postula que el sistema inmune existiría porque existe la agresión endógena y exógena (...). Es así que sus principales funciones son la defensa contra microorganismos y la inmunovigilancia contra la emergencia de tumores y de enfermedades autoinmunes y alérgicas.

Desde el punto de vista funcional podemos clasificarlo como Sistema Inmune Innato y Adquirido (o específico) (...). Sin embargo, esta clasificación es solo didáctica, ya que ambos sistemas funcionan de manera integrada. Esto se evidencia de dos formas:

- 1- El sistema inmune innato activa el sistema inmune adquirido en respuesta a las infecciones.
- 2- El sistema inmune adquirido utiliza los mecanismos efectores de la inmunidad innata para eliminar los microorganismos.

Sistema Inmune Innato

El Sistema Inmune Innato (SII) es la primera línea de defensa del huésped. Posee mecanismos pre-existentes que se activan de manera rápida y que preceden a la Inmunidad Adaptativa en la respuesta defensiva. El SII responde de la misma manera frente a diferentes estímulos infecciosos y posee una especificidad limitada, es decir, distingue estructuras comunes a grupos de microorganismos pudiendo no distinguir diferencias finas entre ellos (...). El SII es el más antiguo y está presente en todos organismos multicelulares, incluso plantas e insectos.

[...]

Elementos principales del SII

Epitelios: impiden el ingreso de patógenos, constituyendo una barrera física (tight junctions, flujo de aire o fluidos) y química (ácidos grasos y defensinas de la piel, enzimas como la lisozima de lágrimas, sudor, saliva, la pepsina del intestino y el pH ácido del estómago).

Sistema del complemento: son proteínas que circulan inactivas en el plasma. Son sintetizadas en hígado y macrófagos. El sistema del complemento es capaz de dirigir la lisis y la opsonización sobre membranas biológicas de agresores y no de las propias debido a un estricto control a cargo de las proteínas solubles y de membrana que lo impiden (...). Posee 3 vías de activación: vía clásica, alterna y de las lectinas (...). Las principales funciones del complemento son:

[...]

- *Lisis de microorganismos*: mediante la formación del complejo de ataque de membrana (MAC) formado por C5 a C9 que produce canales en la membrana celular generando la lisis osmótica del patógeno.
- *Opsonización del patógeno*: al estar presente C3b y C4b sobre las superficies de las células se facilita la destrucción del patógeno por parte de las células fagocíticas.
- *Producción de péptidos proinflamatorios*: C3a, C4a y C5a aumentan la permeabilidad capilar facilitando la llegada de células y potenciando la inflamación.
- *Solubilización de complejos inmunes*: C3b y C4b participan en la remoción de complejos inmunes evitando su depósito en tejidos.
- *Activación de linfocitos*: C3d y C4d se unen a los linfocitos B (vía CR2) potenciando la estimulación del linfocitos B al actuar como correceptor.

Polimorfonucleares o Neutrófilos: pertenecen a la línea mieloide y constituyen la primera línea de defensa contra microorganismos. Sus principales funciones son la Fagocitosis y la Lisis de microorganismos precozmente frente a la infección. Posterior al englobamiento y la fagocitosis del microorganismo su destrucción se realiza mediante sus gránulos que contienen enzimas presentes en los lisosomas y fagolisosomas.

Células NK (Natural Killer): pertenecen a la línea linfoide, son una subclase de linfocitos que destruyen células infectadas y células que han perdido la expresión de moléculas de histocompatibilidad clase I (...) (HLA I). Producen grandes cantidades de interferón gama (...) que potencian la función fagocítica del macrófago. (...)

Las células NK controlan inicialmente infecciones virales y otros agentes intracelulares mediante la secreción de perforinas y granzimas (...). Reconocen y destruyen blancos celulares cubiertos por anticuerpos, mecanismo efector humoral llamado citotoxicidad dependiente de anticuerpos (ADCC). Además las células NK poseen una importante actividad antitumoral.

[...]

Macrófagos: son células que se encuentran como monocitos circulantes o macrófagos tisulares. Sus principales funciones son: la fagocitosis para luego producir la lisis bacteriana y degradación de antígeno a péptidos (...). Posteriormente el macrófago realiza la presentación de antígenos la cual se realiza en contexto de moléculas de Histocompatibilidad (...) Clase I y II. El macrófago además secreta citoquinas que activan al propio macrófago a realizar eficientemente sus funciones e inducen efectos proinflamatorios. El macrófago constituye una conexión entre la inmunidad innata y la adquirida. (...)

Citoquina: o interleiquinas (IL) son proteínas secretadas por las células del sistema inmune innato y adquirido en respuesta a microorganismos y otros antígenos. Las citoquinas estimulan el

crecimiento y diferenciación de los linfocitos y monocitos hacia células efectoras involucradas en la eliminación eficiente de los microorganismos y tiene un rol fundamental en la inflamación (...). Poseen una acción pleitrópica (actúa en diferentes tipos celulares) y redundante (diferentes citoquinas inducen el mismo efecto) tanto en sistema inmune innato y adquirido. (...)

Las citoquinas pueden estimular el desarrollo de células hematopoyéticas y además algunas poseen efectos inhibitorios. En la práctica clínica algunos antagonistas específicos de ellas son blanco terapéutico de enfermedades inmunes inflamatorias y autoinmunes. Las citoquinas pueden ejercer su acción de manera local o sistémica. (...)

Receptores tipo Toll

Los receptores tipo Toll (RTT) son una familia de receptores que reconocen estructuras altamente conservadas de los patógenos llamados patrones moleculares de agentes microbianos (PMM), que estimulan la respuesta inmune (...). Estos receptores se expresan en células del sistema inmune (macrófagos, células dendríticas, neutrófilos, linfocitos T y B) y se activan al reconocer determinados PMM presentes en microorganismos, destacando entre ellos los lipopolisacáridos (LPS), Neucleótidos CpG no metilados y ARN doble hebra. El efecto de la unión entre los RTT y los PMM han puesto en evidencia la unión entre la inmunidad innata y la adquirida.

La interacción entre los RTT y los PMM (presentes en los patógenos) inducen secreción de citoquinas (en especial interferón alfa) e inducción de moléculas coestimuladoras. Esta activación inicial del sistema inmune innato y luego adaptativo mediada por las células dendríticas se postula conllevaría al inicio y progresión de ciertas enfermedades autoinmunes. Esto se debería al quiebre de la tolerancia explicado en parte por la exposición al interferón alfa (...) que aumentaría la sensibilidad del sistema inmune a ligando endógenos y exógenos, induciendo la maduración de células dendríticas y activación del macrófagos. Esto conduciría a un aumento en su capacidad de activar células alogénicas con potencial generación de Linfocitos T autorreactivos y eventual autoinmunidad.

Sistema inmune adaptativo

El sistema inmune adaptativo (SIA) está presente en los vertebrados, es específico para distintas moléculas y se caracteriza por mejorar la capacidad defensiva frente exposiciones sucesivas. Los principales elementos del SIA son los linfocitos B y T que se activan frente a los antígenos (sustancias que indican respuestas inmunes específicas).

El SIA posee dos tipos de respuestas inmunes: Inmunidad Humoral e Inmunidad Celular. (...)

Tanto la respuesta inmune adquirida humoral como celular poseen características fundamentales (...). Esta respuesta posee memoria, es decir, es “recordada” por el sistema inmune, siendo más eficaz y precoz frente a reexposiciones del mismo microorganismo (...). Además esta respuesta es

específica a cada microorganismo o molécula no infecciosa, siendo capaz de distinguir de manera muy fina las características de estas. Esta capacidad de reconocimiento específico de cada antígeno, por parte de los linfocitos, se debe a la expresión de receptores a los diferentes antígenos foráneos existentes y se denomina repertorio de linfocitos, el cual es extremadamente amplio.

[...]

El repertorio de linfocitos se genera por la existencia de tres familias de receptores que mediante las recombinaciones génicas son capaces de generar una diversidad que les permita reconocer a casi cualquier antígeno existente. Estos receptores son las moléculas de histocompatibilidad (HLA), los receptores de linfocitos T (TCR) y los receptores de linfocitos B (BCR). La característica anticipatoria del SIA es debida a la existencia de estos mecanismos génicos presentes en estos receptores que genera cientos de millones de anticuerpos y receptores de células T y en los cuales el antígeno no juega ningún rol. En este proceso se produce un repertorio de linfocitos tolerante, sin embargo, pueden generarse clones autorreactivos, los cuales son deletados durante la ontogenia del sistema.

[...]

La comprensión del funcionamiento del sistema inmune nos ha llevado a dilucidar los mecanismos fisopatogénicos que subyacen a numerosas patologías. Esto ha permitido un mejor manejo y tratamientos más específicos de muchas enfermedades inmunológicamente mediadas.

Texto extraído de Toche, P. (2012) Visión panorámica del sistema inmune, *Revista Médica Clínica Condes*, 23 (4), pp. 446-457.

UNIDAD 3: LOS GÉNEROS DISCURSIVOS ESTUDIANTILES DE FORMACIÓN

Sebastián Carricaberry

En nuestra primera unidad, se definió a los géneros discursivos como un conjunto de enunciados que poseen características en común y que circulan en un ámbito determinado. En esta unidad, se abordarán los géneros discursivos universitarios estudiantiles de formación, es decir, aquellos enunciados escritos producidos por alumnos universitarios que forman parte de sus prácticas de aprendizaje dirigidos a un destinatario experto (el docente).

Cada estudiante aprende, a lo largo de su carrera, a producir textos que le permitan cumplir las distintas exigencias que tiene su práctica: aprobar la materia, resumir los contenidos, esquematizar los textos, tomar apuntes, exponer su investigación, etc. Esta unidad propone una reflexión sobre estas producciones a través de la cual será posible reconocer las distintas operaciones discursivas que las componen (comparar, definir, explicar) y la estructura de aquellas que son más complejas.

Más allá de la finalidad evaluativa y formativa, cada género tiene un objetivo secundario que debe tomarse en consideración para que su producción sea adecuada. Mientras que algunos tienen un objetivo simple que aparece especificada en la consigna – como la respuesta de parcial, que aclara la operación discursiva que exige –, otros implican un conocimiento específico de tal objetivo y de su estructura, como el caso del informe de lectura o la monografía.

Por eso, la segunda parte de la Unidad se centrará en estos dos aspectos del informe de lectura, género que deberán producir como trabajo final de la cursada. A lo largo de las siguientes Unidades se abordarán las distintas operaciones discursivas y las características de sus distintas partes.

LOS DISCURSOS ACADÉMICOS ESTUDIANTILES DE FORMACIÓN

En el capítulo 1 se caracterizó al discurso académico en función de su forma y se focalizó en el género de divulgación científica como texto que un experto produce para la comunicación social de la ciencia a un público no especializado. Pero dentro de la comunidad académica, los especialistas no son los únicos productores de textos: también están los textos producidos por los estudiantes, es decir, por aquellos que están en formación y que utilizan la escritura como forma de adquirir y a la vez demostrar el conocimiento especializado. Como todo texto, sus producciones deben adecuarse al contexto, por lo cual también éstos están sujetos a las exigencias del discurso académico, aun cuando posean funciones específicas.

Existen dos tipos de producciones escritas de los estudiantes: las que producen para sí mismos (resúmenes, apuntes, esquemas) y las que producen para cumplir con un requerimiento de la cursada o de la institución (parciales, monografías, informes de lectura, tesis).

Ambas reconocen que la escritura tiene un poder epistémico, ya que exige tomar lo que se piensa, revisarlo y organizarlo de una manera lineal para reelaborar los contenidos de los textos leídos y el propio pensamiento. De este proceso, el contenido de los textos sale transformado con mayor orden y claridad, porque la escritura obliga a jerarquizar (organizar las ideas de la más general a la más particular), establecer distintos tipos de vínculos (una oposición entre ideas, una ejemplificación, una aclaración) y visualizar lo leído y pensado para revisarlo. En consecuencia, ninguno de los géneros discursivos estudiantiles de formación son una reproducción textual: implican una reelaboración. Para poder llevar a cabo estas producciones es necesario el conocimiento de los géneros y de las distintas operaciones textuales.

Las segundas utilizan el poder epistémico – es decir, la reelaboración del conocimiento y del pensamiento en distintas formas textuales – para evaluar a los sujetos que se encuentran en el proceso de incorporación a una comunidad académica (Natale y Stagnaro, 2004). Son distintos tipos de textos que exigen una reformulación de las lecturas que componen la

cursada en la que queda en evidencia la apropiación de conocimientos específicos de una disciplina.

La situación comunicativa de estos géneros se caracteriza por tener a un destinatario experto (el docente) frente al cual el enunciador (el alumno) debe demostrar un conocimiento adquirido. Para cumplir con ese objetivo, es necesario una elaboración de esos conocimientos: si bien tendrá en cuenta que se dirige a un experto, también tiene que imaginarlo como un “lector virtual” (Roich, 2007) ante el cual debe llevar a cabo operaciones que desarrollen los conceptos y temas en cuestión de manera adecuada (sin suponer que por su experticidad no necesite tales desarrollos). A su vez, debe haber una elaboración del conocimiento sin caer en una reproducción textual del conocimiento.

Tal elaboración se lleva a cabo a través de operaciones expositivas, cada una de ellas implica distintas estrategias de escritura. La respuesta de parcial, por ejemplo, es un género que no exige extensa planificación y su estructura está determinada por una consigna explícita y concreta (explicar las causas, comparar las características, definir un concepto, etc.). Otros géneros, en cambio, implican el conocimiento de una estructura y una intencionalidad predeterminada: la monografía, por ejemplo, tiene una organización y extensión pautada y siempre constituye un texto argumentativo; por su parte, el informe de lectura también tiene su propia organización, pero puede ser argumentativo o explicativo-expositivo, por lo cual implica otro tipo de operaciones. Por su extensión, estos dos últimos conllevan una instancia de planificación y preparación.

Vázquez (2007) señala que, para la respuesta de parcial, la interpretación de la consigna es fundamental, ya que ésta determina los procesos cognitivos que deben llevarse a cabo (más o menos simples: desde la repetición a la reflexión o análisis y evaluación de alternativas) y, por lo tanto, las actividades de lectura que se necesitan realizar sobre los textos. También especifica el producto escrito esperado: cada consigna implica una operación discursiva concreta que debe reconocerse y saber cómo producirlos.

En base a esto se pueden dividir los géneros discursivos estudiantiles de evaluación en dos grandes grupos: los expositivos y los argumentativos.

Los **géneros discursivos estudiantiles expositivos** son aquellos en los que existe una recuperación de los contenidos a través de una estructura textual en la que se reconocen los conceptos, se los aplica a situaciones concretas, se aprecian las semejanzas y diferencias entre dos fenómenos, conceptos o casos, se identifican y organizan los componentes de un objeto o ser, se definen causas y efectos, etc. Dentro de este género se encuentra tanto el informe de lectura como algunas respuestas de parcial.

En los **géneros discursivos estudiantiles argumentativos**, la evaluación de la adquisición de los contenidos específicos se lleva a cabo a partir de una opinión sobre el tema abordado (cuestionamientos éticos, consecuencias sociales y humanas, etc.) o la evaluación de distintas alternativas y la justificación de la elección de alguna de ellas.

En el siguiente cuadro se definen algunas de las operaciones discursivas propias de estos géneros y se explica su estructura lingüística.

| Operación discursiva | Definición y estructura | Ejemplo |
|----------------------|---|---|
| Definición | Implica recuperar las características que diferencian al objeto o al concepto en cuestión (ver Unidad 5) se usa un verbo copulativo (es, son) o términos como se denomina, se llama, se define como. etc. se especifica la categoría superior a la que pertenece y se aclaran los rasgos distintivos. | Los ésteres son compuestos que se forman por la unión de ácidos con alcoholes, generando agua como subproducto. |

| | | |
|--------------|---|---|
| Caracterizar | <p>Implica una descripción más exhaustiva que la definición en la que se aborda el objeto o concepto de modo totalizante. Las caracterizaciones suelen funcionar como una complementación de la definición. Al implicar mucha información, es necesario que aparezca ordenada y no como una extensa enumeración. Por lo tanto, conviene utilizar varios párrafos para abordar los distintos aspectos.</p> <p>Es importante evitar la reiteración del concepto y utilizar deícticos (estos, su “-lo”) o elipsis.</p> | <p>Los ésteres son líquidos volátiles de bajo peso molecular. Están compuestos por ácidos y alcoholes que al unirse producen agua. Tienen reacción neutra, su densidad es menor que la del agua y son poco solubles en ella. Al no estar asociados, hierven a temperaturas más bajas que los ácidos correspondientes. Estos pueden ser un producto natural de plantas y animales o sintetizarlo artificialmente, ya que sirven como aromatizantes, disolventes, antispéticos y fibras.</p> <p>Los ésteres superiores son sólidos cristalinos e inodoros en solubles solventes orgánicos e insolubles agua. Por su parte, los esteres inferiores son solubles en agua y volátiles por lo que al someterlos a condiciones de temperatura elevada disminuirán la salida de la fragancia.</p> |
| Clasificar | <p>Relacionar y ordenar elementos semejantes según algún criterio relevante que sirven para organizarlos. Permite agrupar objetos o fenómenos dentro de una clase o categoría.</p> | <p>Existen 2 tipos de clonación humana: la terapéutica y la reproductiva. La primera clona células embrionarias sin llegar al nacimiento del individuo; la segunda está dirigida a crear un nuevo ser humano</p> |

| | | |
|--------------|---|--|
| | <p>Suele construirse a través del uso de los dos puntos que permiten introducir los fenómenos u objetos que entran en la misma clase o definir un tipo general y sus subdivisiones.</p> | <p>La célula es la unidad fundamental de los seres vivos que contiene todo el material necesario para mantener los procesos vitales como crecimiento, nutrición y reproducción. Se clasifican en células procariotas y eucariotas. Las células procariotas se caracterizan por no tener un núcleo definido en su interior, mientras que las células eucariotas poseen su contenido nuclear dentro de una membrana.</p> |
| Comparar | <p>Reconocimiento de semejanzas y diferencias entre dos conceptos u objetos que pertenecen a un mismo colectivo. Se diferencia de la caracterización porque implica relacionar los objetos comparados a partir de algún eje que los acomuna (su función, alguna característica constitutiva, su origen) para marcar lo que los diferencia.</p> <p>Suelen utilizarse conectores como “por un lado...por el otro”, “en cambio” “Mientras”, etc.</p> | <p>Tanto el Butirato de butilo como el Acetato de isoanilo son ésteres que se obtienen de la combinación entre un alcohol de peso molecular bajo o medio y un ácido carboxílico de peso molecular también bajo o medio. Ambos se usan como aromatizantes: mientras que el primero tiene un gusto similar a la piña, el segundo tiene un olor a bananas.</p> |
| Ejemplificar | <p>Implica aplicar una definición, teoría o concepto a un caso concreto para señalar cómo aparece. En el caso debe ser evidente la presencia del concepto previamente dado. El ejemplo debe ser posterior a la definición y ser introducido como tal.</p> | <p>La esterificación es el procedimiento mediante el cual podemos llegar a sintetizar un éster. Consiste en una reacción durante la cual los ácidos carboxílicos sufren reacciones con los alcoholes cuando se encuentran en presencia de catalizadores de la reacción (por lo general, un ácido fuerte) con la finalidad de formar un éster a través de la eliminación de una</p> |

| | | |
|----------------------------|--|---|
| | | <p>molécula de H₂O. Por ejemplo, mezclando ácido acético glacial, etanol y usando como catalizador ácido sulfúrico, a través de un proceso de ebullición, destilación y agitación, puede obtenerse acetato de etilo.</p> |
| Fundamentar/ Justificar | <p>Dar razones o argumentos para sostener una aseveración. Las justificaciones suelen estar introducidas por conectores lógicos como “porque”, “ya que”, “debido a” y usar conectores organizativos como “en primer lugar”, “por otra parte”, etc.</p> | <p>El software libre es económicamente más conveniente que el privado porque, en primer lugar, aunque tiene un costo (instalación, soporte, capacitación, equipos), siempre es inferior a los requeridos por este último. Por otra parte, el dinero invertido en él se mantiene recirculando en el país, puesto que se invierte en empresas locales de soporte al software libre o en honorarios de personal quienes al brindar sus servicios se van apropiando de la tecnología.</p> |
| Explicar | <p>Consiste en hacer accesible un conocimiento a alguien que no lo tiene. Por ello, debe recurrir a estrategias que permitan la comprensión por parte del interlocutor. Para ello se puede recurrir a otras operaciones discursivas tales como la comparación o la ejemplificación, siempre teniendo en cuenta que es necesario que el concepto a explicar quede asociado a un conocimiento previo por parte del lector.</p> | <p>Software libre» es el software que respeta la libertad de los usuarios y la comunidad. A grandes rasgos, significa que los usuarios tienen la libertad de ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, modificar y mejorar el software. Es decir, el «software libre» es una cuestión de libertad, no de precio. Para entender el concepto, piense en «libre» como en «libre expresión», no como en «barra libre». En inglés, a veces en lugar de «free software» decimos «libre software», empleando ese adjetivo francés o español, derivado de «libertad», para mostrar que no queremos decir que el software es gratuito.</p> |

Actividad 1

Leer los siguientes ejemplos de parciales. A partir de la consigna, reconocer qué operaciones textuales exige cada uno. Reconocer en las respuestas cómo se resuelve esa petición⁹.

- ¿Qué verbo se usa en cada caso (verbos de locución, verbos copulativos – ser, estar)?
- ¿Se usan conectores lógicos?
- ¿Qué operaciones discursivas aparecen en la respuesta (descripciones, narraciones, argumentación)?

a) Parcial de Historia Económica Social y General

Consigna: ¿Identifica algún/s elementos constitutivos del fenómeno de la globalización que hayan influido en el mercado de los productos lácteos? ¿Cuál/es? ¿Por qué?

Respuesta:

Trasnacionalización de la tecnología, tercera revolución industrial: se refiere al papel desempeñado por las nuevas tecnologías de la información. La característica fundamental de la sociedad de la información se basa en la inteligencia, en el saber, en el conocimiento. El conocimiento científico se ha convertido en un potente factor de polarización y de aumento de las desigualdades. Un ejemplo de esto es el proyecto que implementó La Serenísima en 1992 de producción de leche orgánica, obtenida bajo estrictas condiciones ecológicas. Ante la imposibilidad de conseguir profesionales capacitados en estas nuevas tecnologías, debieron “importar” el conocimiento europeo, por lo cual un grupo de jóvenes españoles se instalaron en la empresa durante 3 años.

Hipercompetencia: las ventajas diferenciales en las cuales las empresas de éxito apoyan sus decisiones se erosionan rápidamente. Antes, las empresas creaban estrategias más rígidas, proyectadas a largo plazo, ahora las ventajas son temporarias y la habilidad consiste en gestionar el proceso de cambio de una forma de ventaja competitiva a otra. Esto puede observarse luego de los años '70, cuando, ante las primeras muestras de una feroz lucha competitiva entre empresas del mismo sector industrial, Mastellone contrata a un grupo de expertos para que continuamente analizaran las amenazas y oportunidades que el mercado le ofrecía y en función de ello modificaran y adaptaran continuamente los planes. La empresa buscó, en todo momento, fomentar la creatividad de sus

⁹ Las producciones se han tomado de distintas fuentes virtuales, aunque se han modificado en función de las necesidades que plantea el tema abordado y el ejercicio propuesto.

empleados con el objeto de lanzar al mercado nuevos e innovadores productos. Siguiendo esta política ha desarrollado, por ejemplo, la línea de productos Ser y la Nueva Leche La Serenísima infantil. Estos ejemplos pueden resultar una clara muestra de la necesidad de innovar principalmente para evitar que la rápida erosión que sufren los proyectos y las ventajas de las empresas con el transcurso del tiempo, afecten la rentabilidad del negocio.

b)

Explique las circunstancias y los resultados de la reforma constitucional de 1957, realizada por el gobierno de Aramburu (1955-1958).

En 1957, acosado por dificultades económicas y una creciente oposición sindical y política, el gobierno provisional empezó a organizar su retiro y a cumplir con el compromiso de restablecer la democracia. Se convocó una Convención Constituyente, en parte para legalizar la derogación de la Constitución de 1949 y actualizar el texto de 1853, y en parte para explorar los resultados de la futura elección presidencial. Perón ordenó votar en blanco y esos votos fueron los más numerosos. La Convención resultó un fracaso y se disolvió luego de introducir enmiendas menores.

d)

Describa las diferencias entre un sistema basado en un micronúcleo y uno en un exonúcleo, explicando qué interfaz ofrece cada tipo de sistema a las aplicaciones.

Ambas soluciones tienen en común el intento de minimizar el tamaño del núcleo, es decir, la parte del sistema operativo que ejecuta en modo privilegiado. Sin embargo, los objetivos de cada sistema son significativamente diferentes.

En un sistema basado en un micronúcleo lo que se busca es construir un sistema operativo más fiable y flexible diseñándolo de manera que una mínima parte de su código ejecuta en modo privilegiado, mientras que la funcionalidad restante se implementa como servidores, que ejecutan en modo usuario, comunicándose entre sí.

La interfaz que el sistema operativo ofrece a las aplicaciones es la misma que la de un sistema operativo convencional.

En el caso de una solución basada en un exokernel, se pretende ofrecer a cada aplicación sólo el nivel de abstracción que requiere (p.e. un SGBD puede preferir trabajar con bloques que con ficheros). Para ello, el núcleo del sistema, que ejecuta en modo privilegiado, sólo ofrece las abstracciones básicas y existe una serie de bibliotecas de usuario que implementan distintas abstracciones, de manera que cada aplicación usa aquellas bibliotecas que le ofrecen justamente las abstracciones que requiere usar.

La política fiscal tiene diversos objetivos, algunos de los cuales suelen ser contradictorios entre sí, por lo cual hace falta priorizar a uno sobre el otro; y de hecho, esa priorización ha

variado según el gobierno y las circunstancias históricas. Por ejemplo, el objetivo de eficiencia en la recaudación tributaria (que toma en cuenta cuánto se recauda y cuál es el costo administrativo y de cumplimiento de la recaudación), suele contraponerse con el objetivo de eficiencia en la asignación de recursos. ¿Puede mencionar un período en el que, entre los dos objetivos, se le dio preeminencia al de eficiencia en la recaudación tributaria, y otro período en el que se haya priorizado más (en términos relativos) a la eficiencia en la asignación de recursos? Para ambos períodos, además de identificarlos históricamente, comente qué cambios en la estructura tributaria caracterizaron al período, y por qué piensa que esos cambios fueron “pro-eficiencia recaudatoria” o “pro-eficiencia en la asignación de recursos”.

Período “pro-eficiencia recaudatoria”: década de los 80 (o década actual). La estructura se caracterizó por un peso importante de impuestos fáciles de recaudar, efectivos, pero que producen distorsiones importantes en la asignación de recursos, como el impuesto sobre débitos bancarios y los impuestos a las exportaciones. También se puede agregar la emisión monetaria, aunque estrictamente hablando no sea un impuesto. En la década de los '80, además, fue muy importante el impuesto sobre los combustibles.

Período “pro-eficiencia en la asignación de recursos”: primera mitad de la década de los 90: los cambios que hubo en la estructura tributaria se caracterizaron por un mayor peso del IVA (principalmente) y de Ganancias (menos importante), impuestos que se caracterizan por una mayor neutralidad respecto a la asignación de recursos. En cambio, se suprimieron impuestos distorsivos como el que gravaba los débitos en cuenta bancaria y el que gravaba las exportaciones; también disminuyeron considerablemente las alícuotas sobre las importaciones, y se puso límites a la emisión monetaria.

1. 2. Respuesta de parcial¹⁰

La respuesta de parcial es un género de formación que tiene como objetivo la evaluación de saberes de los sujetos que se encuentran en el proceso de incorporación a una comunidad académica (Natale y Stagnaro, 2014). Como se señaló anteriormente, la característica que define a la situación comunicativa de este género es la existencia de un “lector virtual” que requiere de explicaciones y aclaraciones para que pueda evaluar la adquisición de los saberes en cuestión.

Actividad 2

¹⁰ Este apartado fue escrito por la Prof. Florencia Magnanego

Formule una pregunta de examen usando el verbo “explicar” y que demande una respuesta como la que se transcribe:

"Cuando los olmecas (la cultura madre de Mesoamérica) esculpían o pintaban al jaguar, su deidad tribal, como el ‘animal que desgarrar y devora’, no le interesaba reproducir fielmente sus formas, ya que éstas, tal como se presentaban a la vista no les servían para lo que querían expresar. Así, tuvieron que inventar otras, eligiendo y poniendo énfasis tan sólo en ciertos elementos de la realidad (por ejemplo, en los dientes devoradores) que acentuaban las cualidades de fuerza y omitían otros aspectos menos significativos”

Teniendo en cuenta esto, discutir:

- cómo prepararse para un parcial,
- qué cosas son importantes en la elaboración de la respuesta de parcial,
- por dónde empezar,
- cómo organizar el texto de la respuesta,
- qué errores suelen señalarles los profesores en la corrección de sus parciales

La interpretación de las consignas es fundamental en la resolución de los parciales. Las preguntas resultan orientativas de las estrategias de lectura y de escritura que debe poner en funcionamiento el estudiante ya que indican diferentes operaciones discursivas y cognitivas, algunas más sencillas, que implican la reproducción del conocimiento estudiado, es decir, que pueden responderse copiando datos de los textos, y otras reflexivas o críticas que requieren más elaboración por parte del alumno (Vázquez, 2007). Distinguir qué se espera de la respuesta a partir del análisis de las consignas es una de las tareas implicadas en la planificación de la respuesta de parcial. A continuación, se indican algunas operaciones posibles.

Actividad 3

Leer el texto que sigue, extraído del manual *Temas de Química General* de Eudeba y responder las consignas.

La idea de que la materia es discontinua, es decir, que está formada por partículas pequeñas (átomos) es bastante antigua y se remonta a 400 años antes de Cristo. Esta idea ya aparece en los escritos de algunos filósofos griegos como Leucipo y Demócrito. Pero hasta el siglo XIX el concepto de la naturaleza corpuscular de la materia era intuitivo, no tenía fundamentos experimentales.

El atomismo careció de valor científico hasta que John Dalton retomó las ideas de Demócrito y las fundamentó experimentalmente. En su tratado *Nuevo sistema de la filosofía química*, publicado en 1808.

Dalton tomó como punto de partida una serie de evidencias experimentales conocidas en su época:

- Las sustancias elementales no pueden descomponerse.
- Las sustancias, simples o compuestas, tienen siempre las mismas propiedades características.
- Los elementos no desaparecen al formarse un compuesto, pues se pueden recuperar por descomposición de este.
- La masa se conserva en las reacciones químicas (Lavoisier)
- La proporción de los elementos que forman un compuesto es constante (Proust)

Para explicar estos hechos, propuso las siguientes hipótesis:

- La materia es discontinua; está formada por átomos que son partículas indivisibles.
- Todos los átomos de un mismo elemento son iguales, tienen la misma masa, y los átomos de diferentes elementos difieren en su masa.
- Los átomos de diferentes elementos se combinan para formar “átomos compuestos”.
- Los cambios químicos son cambios en las combinaciones de los átomos entre sí, los átomos no se crean ni se destruyen.
- Los átomos que se combinan para formar un compuesto lo hacen siempre en la misma proporción, es decir que todos los “átomos compuestos” de una sustancia son iguales.

¿Por qué se considera a Dalton el padre de la teoría atómica, si 2000 años atrás los filósofos griegos ya hablaban de átomos, y un siglo y medio antes de Dalton científicos como Boyle y Newton ya habían usado la descripción corpuscular de la materia?

La contribución de Dalton no fue proponer una idea asombrosamente original, sino formular claramente una serie de hipótesis sobre la naturaleza de los átomos que señalaban la masa como una de sus propiedades fundamentales, y preocuparse por probar esas ideas mediante experimentos cuantitativos.

1. Analizar las preguntas que siguen como potenciales consignas de parcial. Anotar al lado de cada una qué operación cognitiva/discursiva presuponen
2. Señalar en el texto qué partes serían importantes para responder en cada caso
3. ¿Alguna de las preguntas le resultó más fácil de responder que otras? ¿Por qué?
 - a. ¿Qué es un átomo?
 - b. ¿Qué son los átomos compuestos?
 - c. ¿Quién le dio valor científico al atomismo? ¿En qué momento?
 - d. ¿En qué consiste la contribución de Dalton a la Teoría atómica?
 - e. Según la Teoría de Dalton ¿todos los átomos son iguales? ¿Por qué?
 - f. Se dice que Dalton marcó el principio de la era de la química moderna ¿Por qué?
 - g. ¿Cómo llegó Dalton a formular su teoría? Tenga en cuenta para responder la siguiente descripción del método científico:

El método científico se trata, en primer lugar, de usar indicios para inferir algo presumiblemente cierto, lo que se conoce como formular una hipótesis. Luego, hay que comparar las consecuencias de ese modelo teórico con la realidad, o sea, con observaciones o experimentos. Si las consecuencias no están de acuerdo con las observaciones, entonces la hipótesis cae. O sea, la ciencia se trata de probar y probar hasta que alguna hipótesis para explicar un fenómeno, funcione.

Fuente: Feole, M. (2015). Vos, yo, la ciencia. Pensalo. El gato y la caja. Recuperado de <https://elgatoylacaja.com.ar/vos-yo-la-ciencia-pensalo/> [Texto adaptado]

Actividad 4

A partir del siguiente texto

1. Responder a la siguiente pregunta de parcial y especificar qué operación textual requiere:
¿Por qué los planetas jovianos tienen atmósferas más densas?
2. Reconocer los conceptos específicos que permiten describir el sistema planetario
3. Redactar una pregunta que implique una comparación y otra que requiera una descripción

Los planetas: una visión de conjunto

Un examen cuidadoso de la Tabla 22.1 demuestra que los planetas se pueden agrupar en dos conjuntos: los **planetas terrestres** (parecidos a la Tierra) (Mercurio, Venus, la Tierra y Marte) y los **planetas jovianos** (parecidos a Júpiter) (Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno). Plutón no se incluye en ninguna de las dos categorías (véase Recuadro 22.2).

Las diferencias más obvias entre los planetas terrestres y los jovianos radican en su tamaño (Figura 22.2). Los planetas terrestres más grandes (la Tierra y Venus) tienen un diámetro que es solamente una cuarta parte del diámetro del planeta joviano más pequeño (Neptuno). Además, sus masas son tan sólo 1/17 la de Neptuno. Por consiguiente, a los planetas jovianos se les denomina *gigantes*. Debido a sus localizaciones relativas, a los cuatro planetas jovianos se les suele denominar *planetas exteriores*, mientras que a los planetas terrestres se les denomina *planetas interiores*. Como veremos, parece existir una correlación entre las posiciones de esos planetas y sus tamaños.

Otras dimensiones en las cuales los dos grupos difieren son la densidad, la composición química y la velocidad de rotación. Las densidades de los planetas terrestres tienen un valor medio de unas cinco veces la densidad del agua, mientras que los planetas jovianos tienen densi-

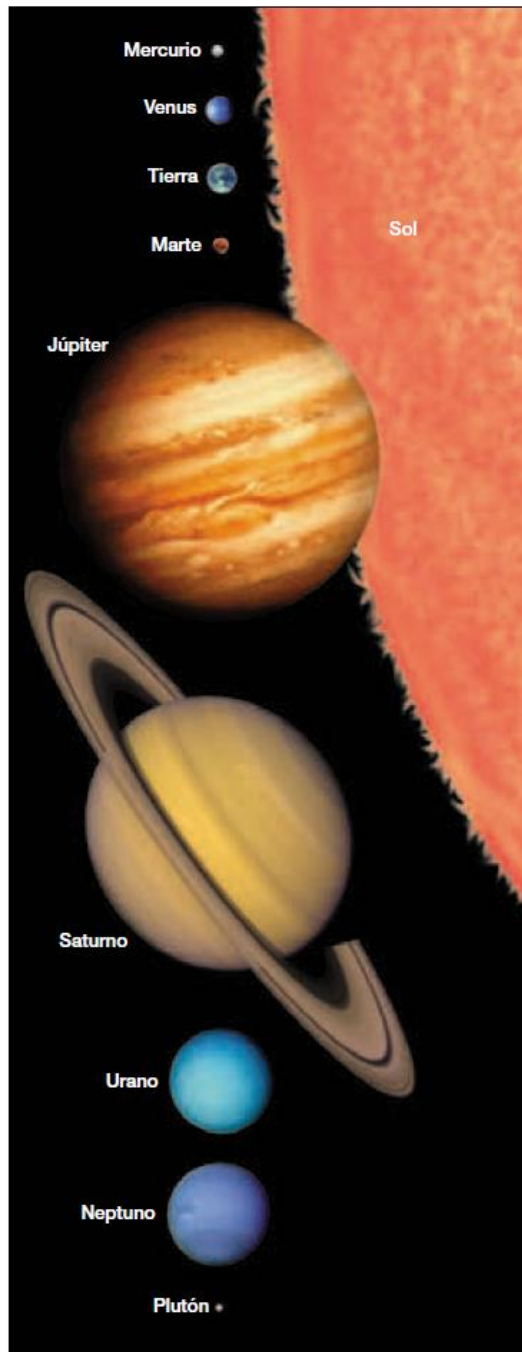
dades medias de sólo 1,5 veces la del agua. Uno de los planetas externos, Saturno, tiene una densidad de sólo 0,7 veces la del agua, lo que significa que Saturno flotaría en un depósito de agua lo bastante grande. Las variaciones de composición química de los planetas son responsables en gran medida de las diferencias de densidad.

El interior de los planetas

Las sustancias que constituyen los planetas se dividen en tres grupos composicionales: *gases*, *rocas* y *hielos*, en función de sus puntos de fusión.

1. Los gases, el hidrógeno y el helio, son los que tienen puntos de fusión próximos al cero absoluto ($-273\text{ }^{\circ}\text{C}$ o 0 Kelvin).
2. Las rocas son principalmente silicatos y hierro metálico, cuyos puntos de fusión superan los $700\text{ }^{\circ}\text{C}$.
3. Dentro del grupo de hielos se incluyen el amoníaco (NH_3), el metano (CH_4), el dióxido de carbono (CO_2) y el agua (H_2O). Tienen puntos de fusión intermedios (por ejemplo, el H_2O tiene un punto de fusión de $0\text{ }^{\circ}\text{C}$).

Los planetas terrestres son densos, y están formados en su mayor parte por sustancias rocosas y metálicas, con



▲ **Figura 22.2** Los planetas dibujados con la misma escala.

cantidades menores de gases y hielos. Los planetas jovianos, por otro lado, contienen grandes cantidades de gases (hidrógeno y helio) y hielos (fundamentalmente agua, amoníaco y metano). Esto explica sus bajas densidades. Los planetas exteriores también contienen cantidades sustanciales de materiales rocosos y metálicos, que se concentran en sus núcleos.

Las atmósferas de los planetas

Los planetas jovianos tienen atmósferas muy gruesas que consisten en cantidades variables de hidrógeno, helio, metano y amoníaco. Por el contrario, los planetas terrestres tienen atmósferas a lo sumo ligeras. El motivo es que la capacidad de un planeta para conservar una atmósfera depende de su masa y de su temperatura.

En términos simples, una molécula de gas puede evaporarse de un planeta si alcanza una velocidad conocida como la **velocidad de escape**. Para la Tierra, esta velocidad es de 11 kilómetros por segundo (unos 40.000 kilómetros por hora). Cualquier material, incluido un cohete, debe alcanzar esta velocidad antes de poder escapar de la gravedad terrestre y entrar en el espacio.

Los planetas jovianos, debido a sus mayores gravedades superficiales, tienen velocidades de escape más altas de 21 a 60 kilómetros por segundo, mucho más elevadas

A VECES LOS ALUMNOS PREGUNTAN

¿Por qué los planetas jovianos son mucho más grandes que los planetas terrestres?

De acuerdo con la hipótesis de la nebulosa, los planetas se formaron a partir de un disco de polvo y gases en rotación que rodeaba el Sol. El crecimiento de los planetas empezó cuando fragmentos sólidos de materia empezaron a colisionar y a agruparse. En el sistema solar interior, las temperaturas eran tan elevadas que sólo los metales y los silicatos pudieron formar granos sólidos. Hacía demasiado calor como para que se formara hielo a partir del agua, el dióxido de carbono y el metano. Por tanto, los planetas interiores (terrestres) se formaron principalmente a partir de sustancias con un elevado punto de fusión que se encontraban en la nebulosa solar. Por el contrario, en las zonas externas frías del Sistema Solar, hacía el frío suficiente como para que se formara hielo de agua y otras sustancias. Por consiguiente, los planetas exteriores se formaron no sólo a partir de acumulaciones de fragmentos sólidos de metales y silicatos, sino también a partir de grandes cantidades de hielo. Al final, los planetas exteriores crecieron lo suficiente como para capturar gravitacionalmente incluso los gases más ligeros (hidrógeno y helio) y convertirse en planetas «gigantes».

que los planetas terrestres. Por consiguiente, es más difícil que los gases se evaporen de ellos. Además, debido a que el movimiento molecular de un gas depende de la temperatura, a las bajas temperaturas de los planetas jovianos, es improbable que incluso los gases más ligeros adquieran la velocidad necesaria para escapar.

Por otra parte, un cuerpo comparativamente caliente y con poca gravedad superficial, como nuestra Luna, es incapaz de conservar incluso los gases pesados, como el dióxido de carbono y el radón, y, por tanto, carece de atmósfera. Los planetas terrestres ligeramente mayores como la Tierra, Venus y Marte retienen algunos gases pesados, como el dióxido de carbono, pero incluso así sus atmósferas constituyen sólo una porción infinitesimalmente pequeña de sus masas totales.

En el resto de este capítulo consideraremos brevemente cada planeta, además de los miembros menores del Sistema Solar. Primero, sin embargo, visitaremos la compañera de la Tierra en el espacio: nuestra Luna.

La Luna

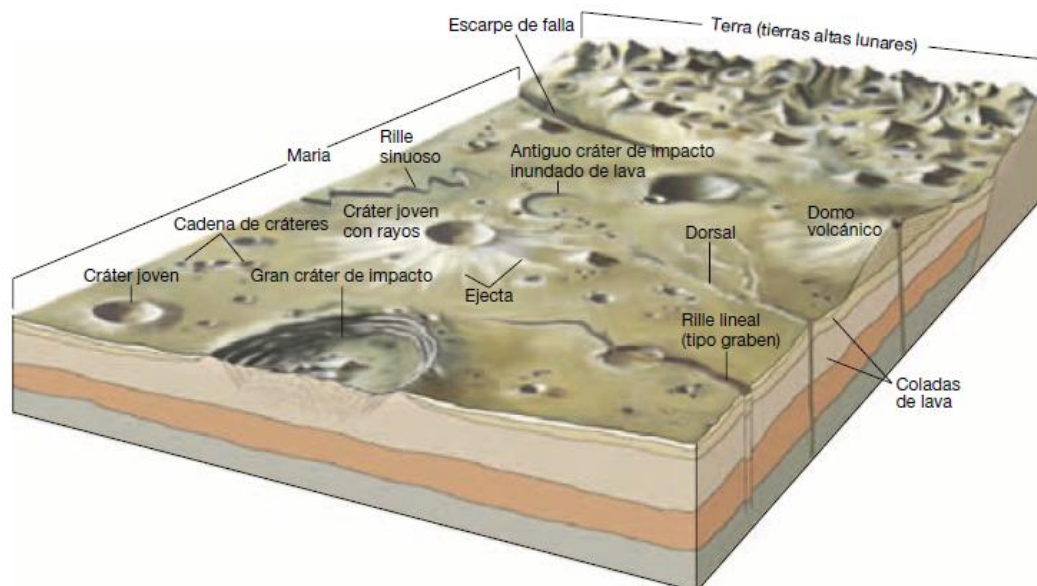
La Tierra tiene ahora centenares de satélites, pero sólo uno natural, la Luna, nos acompaña en nuestro viaje anual alrededor del Sol. Aunque otros planetas tienen lunas, nuestro sistema planeta-satélite es único en el Sistema Solar, porque la luna es inusualmente grande en compa-

ración con su planeta parental. El diámetro de la Luna es de 3.475 kilómetros, alrededor de una cuarta parte de los 12.756 kilómetros de la Tierra.

Teniendo en cuenta la masa lunar, su densidad es 3,3 veces la del agua. Esta densidad es comparable a la de las rocas *del manto* que hay sobre la Tierra, pero es considerablemente menor que la densidad media de la tierra, que es 5,5 veces la del agua. Los geólogos han sugerido que esta diferencia podría explicarse si el núcleo de hierro de la Luna fuera pequeño. La atracción de la gravedad en la superficie lunar es una sexta parte la experimentada en la superficie de la Tierra (una persona que pese en la superficie de la Tierra 67,5 kilogramos, en la Luna pesará aproximadamente 10 kilogramos). Esta diferencia permite a un astronauta llevar un sistema de soporte vital pesado con relativa facilidad. Si no llevara esta carga, saltaría seis veces más alto que en la Tierra.

La superficie lunar

Cuando Galileo orientó por primera vez su telescopio hacia la Luna, vio dos tipos diferentes de terrenos: llanuras oscuras y tierras altas brillantes y craterizadas. Dado que las regiones oscuras se parecían a los mares de la Tierra, fueron denominados **maria** (en singular, **mare**). Este nombre no es afortunado, porque la superficie de la Luna está totalmente desprovista de agua. En la Figura 22.3 se muestran los rasgos típicos de la superficie lunar.



▲ **Figura 22.3** Diagrama que ilustra las principales características topográficas de la superficie lunar.

Fuente: Tarbuck, E. J., Lutgens, F. K., Tasa, D., & Cientificias, A. T. (2005). *Ciencias de la Tierra*. Madrid: Pearson Educación.

Actividad 5

5.1 Releer el texto “El descubrimiento del a escritura académica” de Charles Bazerman que se encuentra en la Unidad 1, responder a las siguientes preguntas de parcial y especificar la operación discursiva que exige.

- a) ¿Qué diferencia hay entre la escritura en el ámbito escolar y la escritura en el ámbito académico?
- b) ¿Qué es una disciplina?

5.2 Releer los textos sobre las Células dendríticas que se encuentran en la Unidad 2, responder a las siguientes preguntas de parcial y especificar la operación discursiva que exige.

- ¿Cuáles son las características de las células dendríticas?

Actividad 6

Leer el siguiente texto de Issac Asimov y analizar las dos respuestas de parcial que aparecen a continuación.

Un dispositivo maravilloso

Existe una herramienta que se llama «pie de cabra», un dispositivo mecánico elemental ¡pero maravilloso! Sin su ayuda hacen falta muchos brazos para levantar un bloque de piedra grande. Pero basta colocar el pie de cabra debajo del bloque y apoyarlo en un saliente (una roca más pequeña, por ejemplo) para que pueda moverlo fácilmente una sola persona. Los pies de cabra son tipos de palancas. Cualquier objeto relativamente largo y rígido, un palo, un listón o una barra, sirve de palanca. Es un dispositivo tan sencillo que lo debió de usar ya el hombre prehistórico. Pero ni él ni los sapientísimos filósofos griegos sabían cómo funcionaba. El gran Aristóteles, que fue discípulo de Platón, observó que los

dos extremos de la palanca, al empujar hacia arriba y abajo respectivamente, describían una circunferencia en el aire. Aristóteles concluyó que la palanca poseía propiedades maravillosas, pues la forma del círculo era tenida por perfecta. Arquímedes había experimentado con palancas y sabía que la explicación de Aristóteles era incorrecta.

¿Por qué no utilizar las matemáticas para explicar ese comportamiento regular? Arquímedes descubrió que los factores más importantes en el funcionamiento de cualquier palanca son la magnitud de los pesos o fuerzas que actúan sobre ella y sus distancias al punto de apoyo. De acuerdo con los principios de la deducción matemática tendría que empezar por un axioma, es decir, por algún enunciado incuestionable.

El axioma que utilizó descansaba en el principal resultado de sus experimentos con palancas. Decía así: Pesos iguales a distancias iguales del punto de apoyo equilibran la palanca. Pesos iguales a distancias desiguales del punto de apoyo hacen que el lado que soporta el peso más distante descienda. Por lo tanto, si una palanca está equilibrada por pesos desiguales a ambos lados del punto de apoyo, según los hallazgos de Arquímedes, estos pesos desiguales han de hallarse a distancias diferentes del fulcro. La distancia del peso menor ha de ser más grande para compensar su menor fuerza. Eso explica por qué un solo hombre puede levantar un bloque inmenso de piedra con una palanca: al colocar el punto de apoyo muy cerca de la mole consigue que su exigua fuerza, aplicada lejos de aquél, equilibre el enorme peso del bloque, que actúa muy cerca del fulcro.

Arquímedes se dio cuenta de que aplicando la fuerza de un hombre a gran distancia del punto de apoyo podían levantarse pesos descomunales, y a él se le atribuye la frase: «Dadme un punto de apoyo y moveré el mundo».

Pero no hacía falta que le dieran nada, porque su trabajo sobre la palanca ya había conmovido el mundo. Arquímedes fue el primero en aplicar la matemática griega a la ingeniería. De un solo golpe había inaugurado la matemática aplicada y fundado la ciencia de la mecánica, encendiendo así la mecha de una revolución científica que explotaría dieciocho siglos más tarde.

Asimov, I. (2011). *Grandes ideas de la ciencia*. Buenos Aires: Alianza Editorial. (Texto adaptado)

Consigna de parcial:

¿Qué es y cómo funciona una palanca?

1.

Es un dispositivo maravilloso que sirve para levantar pesos descomunales. Puede ser un palo, un listón o una barra. Al colocar el punto de apoyo muy cerca de la mole consigue que su exigua fuerza, aplicada lejos de aquél, equilibre el enorme peso del bloque, que actúa muy cerca del fulcro. Los pesos y las distancias son los factores determinantes para que funcione una palanca. Como afirmaba Arquímedes: «Dadme un punto de apoyo y moveré el mundo».

2.

Una palanca es una herramienta o dispositivo mecánico que permite levantar grandes pesos. Consiste en un objeto largo y rígido que se coloca sobre un punto de apoyo o fulcro. Su funcionamiento fue explicado por Arquímedes a través de la deducción matemática: “Pesos iguales a distancias iguales del punto de apoyo equilibran la palanca. Pesos iguales a distancias desiguales del punto de apoyo hacen que el lado que soporta el peso más distante descienda.” (Asimov, 2011). De esta manera, una fuerza aplicada a gran distancia del punto de apoyo, por más que sea pequeña, alcanza para levantar un gran peso. En conclusión, la palanca es un instrumento cuyo funcionamiento puede ser explicado matemáticamente y que se aplica para operar con grandes pesos en ingeniería.

Actividad

Completar el siguiente cuadro y discutir: ¿Cuál de las dos es más adecuada y por qué?

| | Respuesta 1 | Respuesta 2 |
|--|-------------|-------------|
| Cumplimiento de la consigna: recuperación de la información requerida | | |
| Estructura: operaciones discursivas llevadas a cabo y adecuación de ellas. | | |
| Organización: conexión de la información en la redacción de la respuesta | | |
| Uso de citas: pertinencia de la cita y utilidad de su inclusión | | |
| Estilo | | |

2. DEFINICIÓN DEL INFORME DE LECTURA

Actividad 7

Leer las siguientes definiciones de Monografía e Informe de lectura y completar el cuadro que aparece a continuación

Básicamente, existen dos grandes tipos de trabajos monográficos: aquellos que se orientan hacia la discusión teórica de un tema y los que se basan en datos recogidos en el curso de una investigación práctica. En ambos casos la finalidad principal del escrito es persuasiva ya que toda monografía tiene una dimensión argumentativa que busca hacer aceptar al lector las tesis sostenidas en el trabajo. [...]

De la finalidad persuasiva deriva, consecuentemente, el tipo de organización textual predominante en esta clase de escritos. En efecto, si bien en la monografía es posible encontrar todo tipo de secuencias (descriptivas, narrativas, explicativas y argumentativas), en su estructura tienden a prevalecer la argumentación y la explicación

Recuperado en
https://centrodeescrituravirtual.files.wordpress.com/2010/03/monografia_ar.pdf

[La monografía] demanda habilidades expositivas y argumentativas más exigentes para el alumno que las solicitadas para producir un resumen o un parcial: en la monografía ni la organización de un texto fuente (el resumido) ni las consignas “paso a paso” de un parcial guían la producción discursiva del estudiante. [...] la monografía se distingue del informe porque su enunciador no solo argumenta una interpretación de lo que ha leído, sino también toma posición entre las posturas que detecta en el corpus respecto de un tema. [...] La monografía, como todo género discursivo, está sujeta a convenciones que establecen su forma textual, determinan caracteres propios de la construcción del enunciador y del enunciatario, el tratamiento del tema, la utilización del léxico, etcétera.

[...] La *línea de investigación* puede ser indicada por el docente, puede surgir del interés que el trabajo realizado durante el curso ha suscitado en el alumno o quizás, la mejor opción, es un buen encuentro entre indicaciones que provocan interés e interés que recibe una orientación adecuada. De cualquier manera, siempre es necesario entablar un diálogo con los textos que integran la bibliografía de la materia u otros que constituyan “ramificaciones” —previamente insospechadas— de ese tronco. (Alonso Silva, 2010).

[...] los docentes suelen solicitar que los trabajos monográficos planteen un tema o un problema “original”, es decir, que no haya sido tratado por otros autores [...] poder aislar una problemática y encontrar un enfoque no trabajado con anterioridad es una de las principales dificultades con que se puede encontrar un estudiante. [...]

Para encontrar un tema a partir de otros ya abordados por el docente en las clases, es necesario leer y releer la bibliografía y del corpus o el caso que se va a analizar. La relectura atenta, guiada por el objetivo de encontrar algún resquicio en los textos, o algún espacio para la instalación de un interrogante que puede surgir si se ponen en relación ambos conjuntos de textos. (Natale y Alazraki, 2007)

El informe de lectura consiste en la exposición de un tema general a partir de información extraída de diversas fuentes, organizada en función de ciertos ejes temáticos específicos. La exposición supone la complementación o confrontación de las fuentes utilizadas a partir de la consideración de los diversos puntos de vista acerca del tema que allí se presentan.

En cuanto a la situación comunicativa en que se produce, en el ámbito académico el destinador escribe el informe de lectura para demostrar su conocimiento sobre un tema estudiado en el contexto de una materia. El informe, destinado entonces al profesor, es uno de los géneros que se utiliza en la universidad para el control de conocimientos, es decir, como forma de evaluación.

En el informe de lectura predomina la función de informar, más que la de influir sobre el destinatario. A diferencia de lo que sucede con la monografía, el destinador del informe no presenta explícitamente un punto de vista propio sobre el tema que aborda. Se trata, entonces, de un texto de carácter explicativo, no argumentativo.

En cuanto al tema, el informe despliega contenidos temáticos que dependen de las fuentes consultadas y presenta los diversos puntos de vista sobre esos contenidos, destacando coincidencias y disidencias entre las fuentes. Mientras que en esas fuentes hay o puede haber argumentación, el informe es, como ya se ha indicado, un texto básicamente explicativo. (López Casanova, 2011)

Creemos que la producción de informes de lectura permitiría a los ingresantes contrarrestar la representación según la cual los textos académicos son leídos y escritos como enunciaciones de verdades absolutas acerca del mundo. En este sentido, la estructura del género pone de manifiesto justamente el hecho de que no existe ningún discurso neutro, objetivo y que la comunicación en el interior de una comunidad disciplinar se produce con textos forzosamente “situados”, de manera que necesariamente muestran una perspectiva sesgada. (Dorronzoro, 2011)

El informe de lectura es, en fin, una revisión expositiva que despliega tareas de análisis y síntesis para exponer un tema (Silveira, 1990) auxiliando al enunciatario en la construcción del sentido global del/los texto/s fuente/s, en la expansión de las inferencias, en la jerarquización de las informaciones, etc. [...] El informe de lectura no es, por lo dicho, una simple sucesión de datos; por el contrario, es una construcción de significados que busca dar cuenta de una actividad de comprensión y análisis mediante

la exposición de una información jerarquizada. Revela tareas de relación y de distinción de los conceptos más relevantes del texto fuente, su finalidad, su organización, etcétera. (Nogueira, 2004)

Para la elaboración de un informe de lectura es imprescindible conformarse como un lector “no ingenuo”. Los lectores “ingenuos” responden acríticamente a las operaciones y estrategias discursivas, provistas por el texto mismo, que le marcan un campo de efectos y de sentido posibles. En esta dirección, se pueden aseverar que son lectores “obedientes”.

Las operaciones cognitivas que deben llevarse a cabo para realizar un informe de lectura (adquisición, construcción y transmisión de un conocimiento) implican un distanciamiento del sujeto respecto de ese objeto sobre el que se va a predicar. El lector debe ejercer un control epistemológico: primero debe relevar la información, jerarquizarla y evaluarla. Como advierte el sociólogo francés Pierre Bourdieu (Bourdieu y Passeron, 1970), un lector altamente competente tiene la obligación de “interferir” para develar la relación entre el texto tal como se presenta y las condiciones de producción que lo marcaron, es decir, su dimensión ideológica.

[...]

El informe de lectura se funda en la existencia de otro enunciado que es el objeto a describir [...] no es, sin embargo, una simple sucesión de “datos” del enunciado-fuente. [...] El dato es la menor unidad de información, carece de articulación con otros datos y, en principio, se halla “descontextualizado”. La “información”, en cambio, es el resultado de la articulación de varios datos y de la ubicación de esos datos en su contexto. (Varela, 2007)

| | Monografía | Informe de lectura |
|--|------------|--------------------|
| Objetivo: capacidad a evaluar. | | |
| Tipos textuales predominantes | | |
| Relación de la propia escritura con las fuentes: qué debe hacerse en cada caso | | |

Actividad final: simulacro de parcial

El siguiente texto es un modelo de parcial. A continuación, aparecen las tres consignas que aparecerán en el parcial: escribir el resumen, responder a una pregunta de parcial e identificar características del discurso académico.

Como consignas extras se agregaron algunas otras preguntas de parcial que implican distintas operaciones discursivas y la confección de un mapa conceptual, que es un instrumento útil para la redacción del resumen.

Computación Cuántica: ¿el futuro de los procesadores?

La Mecánica Cuántica es una teoría física fundamental que se desarrolló a comienzos del siglo XX para explicar varios fenómenos que contradecían las predicciones de la Mecánica Clásica, y fue revolucionaria desde un primer momento. Su mismo nombre ya lo delata: proviene de que en ella, magnitudes físicas tales como la energía, pueden estar cuantizadas,

es decir, pueden tomar sólo ciertos valores discretos, determinados por la ecuación de Schrödinger, en lugar de valores continuos como en la mecánica clásica.

Introduce también otros conceptos revolucionarios difíciles de asimilar, tales como dualidad onda-partícula, principio de incertidumbre, superposición y entrelazamiento, que generaron en su momento profundas controversias pero cuyas consecuencias fueron finalmente siempre verificadas en los experimentos. Y son estos mismos conceptos, en cuyo desarrollo participaron, además de Schrödinger, otros físicos como Planck, Einstein, De Broglie, Heisenberg y Dirac, los que están generando hoy una nueva revolución en el campo de la computación e informática.

(...) Su campo de aplicación es universal e incluye a la mecánica clásica como caso límite, aunque es en sistemas de dimensiones muy pequeñas donde sus predicciones difieren radicalmente de las proporcionadas por la física clásica.

La mecánica cuántica ha sido así fundamental para el desarrollo de nuevas y revolucionarias tecnologías de uso hoy corriente. Podemos mencionar el láser, la resonancia magnética, y en particular el transistor (desarrollado por los físicos Bardeen, Brattain y Shockley en 1947), el cual, recordemos, es el componente básico de todo dispositivo electrónico (un microprocesador actual contiene del orden de diez mil millones de transistores).

Puede entonces afirmarse que sin la mecánica cuántica, no existirían las computadoras electrónicas actuales. Sin embargo, hasta el momento su influencia en la informática estuvo limitada al hardware. La codificación y procesamiento de la información en una computadora actual sigue siendo totalmente clásica, basada esencialmente en bits, que pueden tomar únicamente dos valores definidos: 0 y 1.

La computación cuántica, en cambio, es una nueva forma de representar y procesar la información, basada expresamente en las leyes de la mecánica cuántica. A diferencia de la computación clásica, se basa en qubits (quantum bits), que pueden estar no sólo en dos estados dados, digamos 0 y 1, sino también en cualquier superposición de ellos, de acuerdo a uno de los principios básicos de la mecánica cuántica. Esta propiedad es justamente la que habilita el paralelismo cuántico: una computadora cuántica puede procesar dos entradas distintas, digamos 0 y 1, naturalmente en un solo paso, mediante la superposición de ambas entradas en una sola. Y la superposición puede también aplicarse a un número arbitrario de entradas.

(...) la mecánica cuántica es capaz de reducir, al menos en este caso, la complejidad algorítmica posibilitando un algoritmo que no puede ser simulado eficientemente por un algoritmo clásico.

El gran salto lo dio luego el matemático Peter Shor en 1994, cuando, inspirado por el resultado anterior, desarrolló su famoso algoritmo cuántico de factorización.

(...) Siguió luego el famoso algoritmo cuántico de búsqueda desarrollado por Lov Grover (informático de origen hindú) en 1995. Explicado en forma simple, este algoritmo logra encontrar un elemento en una base de n datos desordenados (un problema también de gran importancia).

(...) Estos notables algoritmos desencadenaron entonces la carrera para construir la primera computadora cuántica que pueda implementarlos, lo cual plantea un enorme desafío tecnológico. (...) ya están disponibles algunos prototipos: Desde 2016 IBM ofrece la posibilidad de usar online una computadora cuántica, que primero constaba de 5 qubits, y desde 2017 de 16 qubits. Y en diciembre de 2017 anuncia la disponibilidad de un procesador cuántico de 20 qubits y un prototipo con 50 qubits.

(...) En esta carrera, en marzo de 2018 Google también anunció un procesador cuántico de 72 qubits. Más allá de sus limitaciones (deben funcionar a bajas temperaturas y por el momento soportan tiempos de operación muy reducidos), estas primeras realizaciones parecen indicar que una computadora cuántica eficiente con un número de qubits suficiente como para alcanzar la denominada supremacía cuántica, puede

ser una realidad en un futuro no muy lejano.

(...) Finalmente, es importante destacar que el desarrollo de la computación cuántica no se dio en forma aislada, sino en el marco de la nueva revolución cuántica, surgida durante la última década del siglo XX, en la que se comenzó a develar el potencial de la mecánica cuántica para nuevas formas de transmisión y procesamiento de la información.

(...) Existen varios grupos en el país, y también en el Depto. de Física de la UNLP, dedicados a la investigación en información cuántica, computación cuántica y otros aspectos fundamentales de la mecánica cuántica, tanto en forma teórica como experimental. Por otro lado, el apoyo que se le está dando a estas investigaciones en otros países es actualmente enorme, habiéndose creado recientemente varios institutos dedicados exclusivamente a las ciencias de la información cuántica.

Texto extraído de Rossignoli, R. (2018). Computación Cuántica: ¿el futuro de los procesadores? Revista: *Bit & Byte*, 4 (8). Recuperado en <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/71774>

- 1) Elabore un resumen del texto que no supere los 20 renglones. Para ello, reconozca los conceptos principales y su jerarquía. Reorganice la información en función de ella. Comience el texto con un párrafo de presentación y recupere las voces que aparecen citadas.
- 2) Responda la siguiente pregunta teniendo en cuenta las características del género “respuesta de parcial”: ¿Qué diferencias existen entre la mecánica cuántica y la mecánica clásica?
- 3) Reconozca e identifique al menos 3 características del discurso académico en el texto.

Consignas de profundización

- 1) Responda las siguientes preguntas teniendo en cuenta las características del género “respuesta de parcial”:
 - A. ¿Cuáles son los conceptos que introduce la mecánica cuántica?
 - B. ¿Qué novedad implica la computación cuántica?
- 2) Antes de redactar el resumen, realizar un mapa conceptual partiendo del concepto central (mecánica cuántica) que contenga la definición y las aplicaciones presentes y potenciales