



Otra manifestación de dichas reglas es el uso de la palabra precisa para expresar lo que se quiere manifestar, tanto escrita como verbalmente, y para ello se necesita escuchar y hablar una lengua y así llegar a dominar diversas formas del lenguaje.

Algunos padres y maestros no se preocupan por corregir la forma de expresión de los niños y jóvenes; se preocupan principalmente por el valor de verdad de los mensajes, más aún, los intentos de enseñar un lenguaje directamente resultan con frecuencia inútiles, ya que generan una experiencia desagradable en los niños y jóvenes por la forma en que se corrige y porque no explican qué está mal en sus actuales principios gramaticales.

Las aptitudes de los niños suelen mejorar cuando en la familia se usa un lenguaje que abarca un amplio rango de funciones, ampliando su pensamiento y obteniendo un uso maduro del mismo.

En la enseñanza de la química, es indispensable manejar adecuadamente, tanto el lenguaje cotidiano como el propio y específico de la misma, con las reglas gramaticales necesarias expresadas en la ortografía y la construcción de párrafos, identificando ideas principales, ideas secundarias, conectoras, determinantes y demás cosas necesarias para una expresión del pensamiento clara sin dejar lugar a dudas y confusiones.

Cuáles son esas reglas gramaticales, esa ortografía, esas ideas principales, esas ideas secundarias, esos conectores determinantes para una expresión sin lugar a dudas y confusiones, desde la perspectiva de la comunidad de especialistas que se encargan de los problemas relacionados con el aprendizaje y la enseñanza de la química? Una pregunta que llama a la reflexión sobre la práctica Pedagógica y Didáctica habitual.

BIBLIOGRAFÍA

DAVIDOFF, L. 1985 Introducción a la Psicología. México. Mc Graw Hill.

SHENKER, I. 1971 Chomsky is difficult to please, Chomsky es easy to please, Chomsky is certain to please. Horizon. 13 (2).

Seminario de Química

CÓMO PUEDE EXPLICARSE EL CARÁCTER UNA VECES VITAL Y OTRAS PATÓGENO DEL OXÍGENO?^b

Luz Janet Castañeda^c



El oxígeno que respiramos participa en numerosas reacciones biológicas. Pero desde hace varios años, se ha descubierto que el oxígeno es también responsable de diversas patologías. Descubierto en el aire por el químico inglés Joseph Priestley en 1774, el oxígeno fue relacionado como elemento indispensable para la vida. Todos los animales y las plantas producen su energía gracias al oxígeno, que en la respiración oxida moléculas biológicas. Pero a pesar de que es un elemento vital, el oxígeno es también potencialmente nocivo, y en determinadas condiciones es responsable de reacciones químicas muy tóxicas.

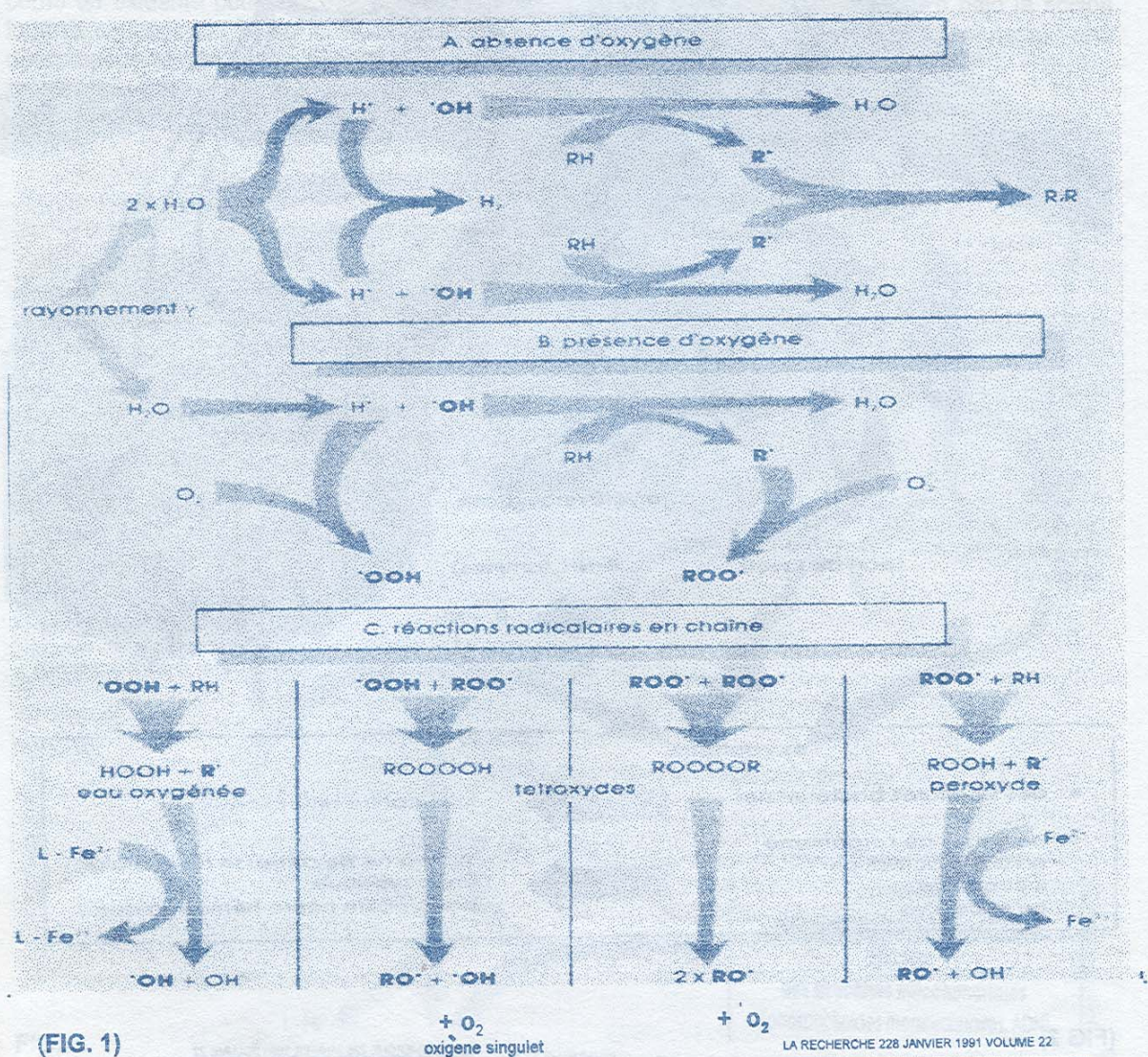
En condiciones biológicas de temperatura y presión, la molécula de oxígeno aparece como químicamente inerte, mientras que en los organismos participa en la producción de energía. Estas características encuentran explicación en la estructura electrónica del oxígeno. Su estudio ha permitido comprender que este gas es relativamente inerte y de qué modo los mecanismos están destinados a favorecer su reacción con moléculas orgánicas. Si el oxígeno, inicialmente inerte, puede reaccionar con moléculas orgánicas se debe a que se presentan procesos bioquímicos que conducen a la formación de reactivos intermedios "los radicales libres". La expresión *radical libre* designa una especie química, molécula o átomo portador de un electrón desapareado. Algunas investigaciones, llevadas a cabo durante el primer cuarto del siglo XX, confirmaron la existencia de radicales libres, generalmente efímeros a causa de su naturaleza extremadamente reactiva.

^b Ponencia presentada en el Seminario de Pedagogía y Didáctica. 1996.
^c Estudiante del Departamento de Química de la U.P.N.

El interés por los radicales libres desapareció hasta finales de los años cincuenta. En esta época la conquista espacial estimuló la investigación de nuevos propulsores muy potentes utilizados para la propulsión de cohetes. Se asistió, entonces, al renacimiento del interés por los radicales libres y las reacciones altamente energéticas en las que intervienen.

En los radicales libres, el electrón desapareado le confiere una reactividad muy elevada ya que tiende a capturar un electrón y a aparearse. En la

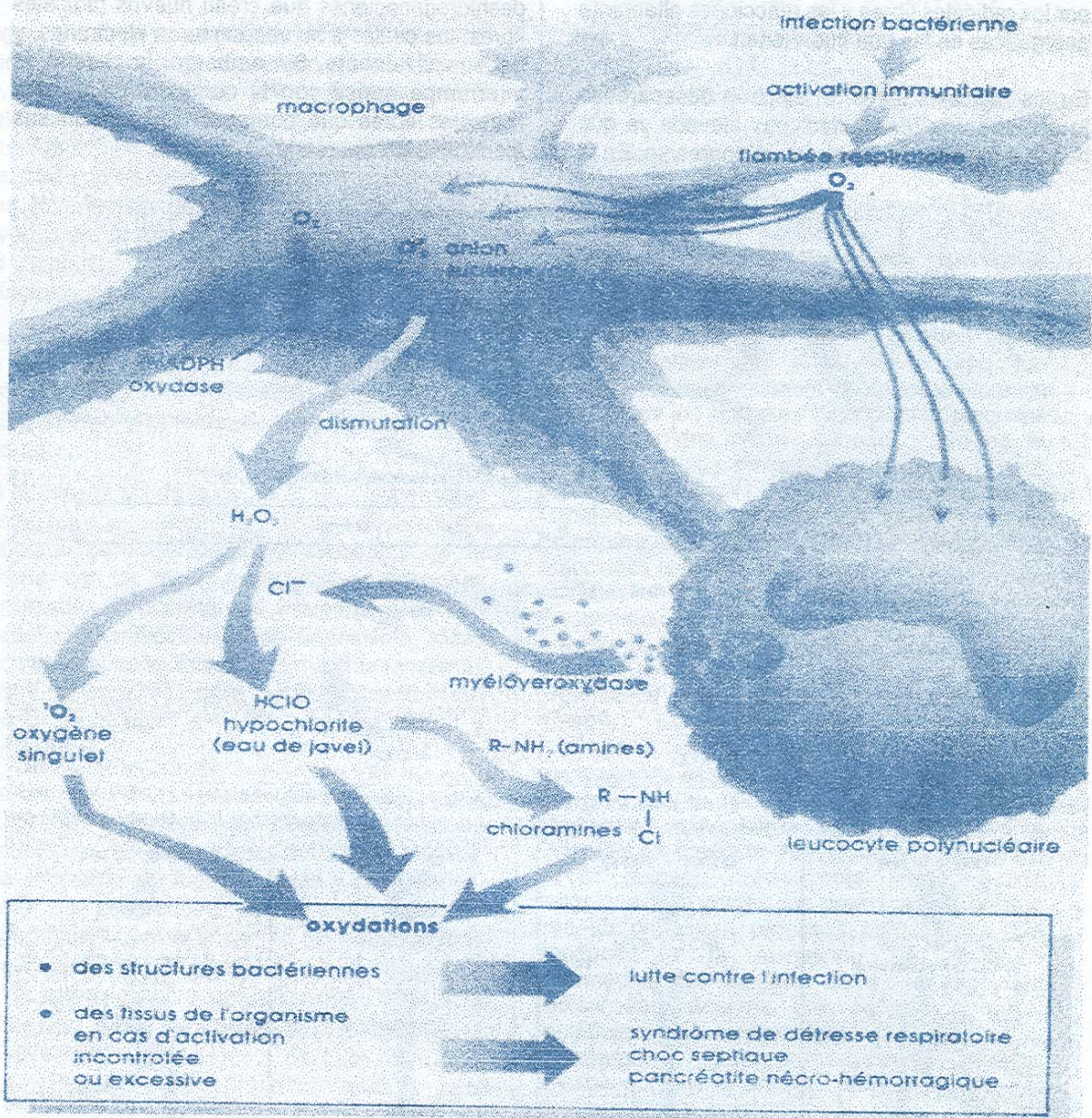
materia viva, los radicales libres se originan generalmente con la captura de átomos de hidrógeno (electrón más protón) a expensas de moléculas orgánicas próximas. Hay pues, ruptura de un enlace covalente entre un átomo de carbono y uno de hidrógeno. Esto da lugar a deshidrogenaciones que crean nuevos radicales libres, los cuales a su vez capturan electrones, y así sucesivamente. Sin embargo, la cadena se interrumpe a prisa con la combinación de dos radicales libres que componen en común sus electrones desapareados.





El oxígeno es el origen de las reacciones radicalares, su presencia mantiene, además cadenas de reacciones. A partir de 1.900 el químico alemán M. Gumbert, demostró que este elemento reacciona con todos los radicales libres formando compuestos llamados peróxidos,

también inestables, que son fuente de nuevas reacciones de radicales (Fig.2). En las células, este tipo de reoxidación puede ser causa de destrucción de membranas lipídicas, lo que provoca la muerte celular.



(FIG 2)

La iniciación química es la formación de radicales y está catalizada por metales de transición (hierro, cobre, molibdeno, manganeso, cobalto) unidos a enzimas que se llaman metaloenzimas. El hierro ferroso Fe^{2+} es probablemente el metal que más interviene en la catálisis de las reacciones entre el oxígeno fundamental y las moléculas orgánicas. Cede con facilidad dos electrones a una molécula de oxígeno, formando así el ión perferrioxo ($Fe^{IV}O_2^{+2}$). Este podría reaccionar con compuestos orgánicos, el ión perferrioxo relativamente estable, se comporta como un oxidante potencial que podría llegar a lugares alejados del de su formación, donde se descompone en ión ferrilo ($Fe^{IV}O$)⁺², el cual, en presencia de agua se descompone

instantáneamente en radical (OH)·, hiperactivo. Por lo tanto en los seres vivos, para que haya una reacción entre el oxígeno y una molécula orgánica, hay que proporcionar energía al sistema gracias a las metaloenzimas, y así una de las dos moléculas pasará al estado radical. La transformación del oxígeno en radical libre puede efectuarse por reducción de la molécula de oxígeno (O_2), por captación de un electrón que transforma este elemento en lo que se llama una especie oxigenada activa, el anión superóxido (O_2^{-1}). La existencia del anión superóxido, que a su vez sufre espontáneamente o bajo la acción de la enzima (superóxido dismutasa) una reacción de dismutación

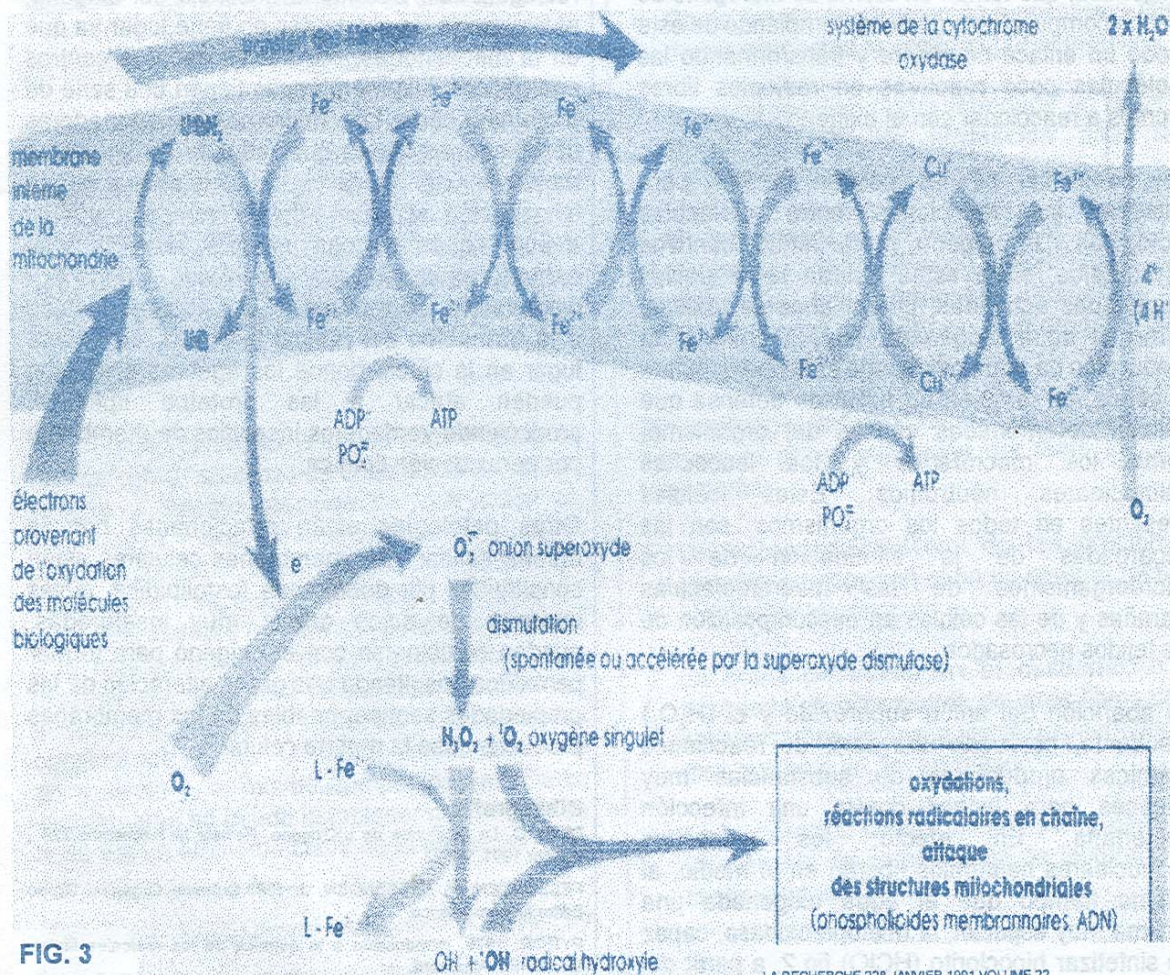


FIG. 3

LA RECHERCHE 228 JANVIER 1991 VOLUME 22



En una reacción de dismutación de dos moléculas iguales que interaccionan, una de ellas oxidándose y la otra reduciéndose. Esta dismutación produce (H_2O_2) agua oxigenada que a su vez se transforma fácilmente, por ruptura del enlace O-O, o enlace peróxido, en especies oxigenadas muy oxidantes, especialmente el radical $\cdot OH$ (oxhidrilo). Este radical es <hiperreactivo> y su formación en una célula puede tener consecuencias dramáticas: reacciones al azar con infinidad de moléculas biológicas a las que inactiva y destruye. Además de esta activación del oxígeno, hay otra vía que permite la reacción de este elemento con las moléculas biológicas y la transformación de estas en radicales libres. Este tipo de reacción se produce mediante las enzimas del grupo oxigenasa, que toman un átomo de hidrógeno de ciertos compuestos orgánicos, rompiendo de este modo un enlace covalente y transformando las moléculas poco reactivas en radicales libres prontos a reaccionar con el oxígeno.

Así pues, las células poseen medios para catalizar las reacciones entre moléculas biológicas y el oxígeno, produciendo reactivos intermedios; entre estos figuran las especies oxigenadas activadas, potencialmente tóxicas, como el agua oxigenada (H_2O_2). Pero si la producción de agua oxigenada es un peligro para la célula, es también un arma de defensa que utilizan determinadas células del organismo, como los macrófagos y los leucocitos polinucleares neutrófilos. Estas células presentes en todos los organismos, son las encargadas de la eliminación de los microorganismos de las macromoléculas extrañas y de las células en descomposición de los tejidos necrosados.

La aparición del anión superóxido y el (H_2O_2) resultante, provocan una serie de reacciones químicas productoras de sustancias muy eficaces para luchar contra una infección bacteriana. En efecto, los leucocitos polinucleares neutrófilos liberan en el medio, al mismo tiempo que el agua oxigenada una enzima muy especial, la mieloperoxidasa, capaz de sintetizar hipoclorito ($HClO$) fig.2, a partir del

agua oxigenada. El hipoclorito, producto muy oxidante, ataca diversas estructuras bacterianas al combinarse con las aminas presentes en la sangre, el hipoclorito produce cloraminas que son principios activos muy bactericidas.

PATOLOGÍAS

Si bien los fenómenos radicalares son eficaces contra las infecciones bacterianas, pueden también ser responsables de diversas patologías. Dado el caso algunos derivados activados del oxígeno provocan reacciones que pueden destruir membranas celulares. Es el caso de los fenómenos de Anoxia-Reoxigenación. Ocurre cuando las células están privadas de oxígeno durante un tiempo prolongado y luego son reoxigenadas. Durante la ausencia del oxígeno, el transporte de electrones no tiene lugar ya que en la mitocondrias, por ser verdaderos centros energéticos, sus membranas tienen una serie de proteínas, como los citocromos transportadores de electrones, hasta que reducen en agua una molécula de oxígeno, al restablecerse la oxigenación, el sistema de citocromos no vuelve a ponerse en marcha instantáneamente y el oxígeno es reducido a superóxido. Luego por dismutación, se produce (H_2O_2) lo que conduce a la formación del radical hidroxilo, esto tiene lugar en la célula donde los agentes oxidantes pueden atacar a las proteína lipídicas, produciendo verdaderos incendios de membrana por peroxidación lipídica.

Otras patologías están relacionadas con la muerte celular. Las membranas celulares están constituidas por doble capa fosfolipídica, cuyas cadenas de ácido graso, muy insaturadas, pueden combinarse con el oxígeno para formar peróxidos, resultando una grave alteración de las propiedades semipermeables de las membranas produciéndose la muerte celular.

Bibliografía

DEBY C. La Biochimie de L'Oxigène. Revista la Recherche.228 . Janvier 1991. Vol 22

FESSENDEN. R, FESSENDEN. J. 1990. Química Orgánica Grupo Editorial Iberoamérica.

PYROR. 1975. Introducción a la química de los radicales libres. Madrid. Ed. Alhambra.

Investigación P.P.D.Q

LA EFICIENCIA DEL TEXTO ESCOLAR COMO HERRAMIENTA PEDAGÓGICA EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EN EDUCACIÓN SECUNDARIA¹

Hercilia Vargas Rojas²

Problema planteado

Suplir las deficiencias encontradas en los textos escolares en ciencias, para permitir a los estudiantes optimizar el uso de los mismos en el desarrollo de guías.

Hipótesis de trabajo

El uso de diferentes actividades en el aula de clase permite suplir las deficiencias del libro de texto, optimizando el uso del mismo como principal herramienta utilizada por los estudiantes en el desarrollo de guías de trabajo.

Marco teórico

El libro texto pertenece a lo que comunmente se conoce como "sistemas de enseñanza estables", ya que el mismo mensaje de instrucción es impartido a todos los estudiantes de manera segura y confiable, cada vez que es utilizado. En verdad, con respecto a la función del libro de texto, ella siempre ha sido así, pero con respecto a la concepción que se ha tenido sobre este instrumento, la misma ha variado a través del tiempo. Así, existieron épocas en las cuales era considerado como el único instrumento de aprendizaje y, al mismo tiempo, de enseñanza escolar, aquí se puede establecer que el libro de texto era un elemento clave de la educación.

¹ Proyecto de P.P.D.Q III Colegio distrital República de Panamá. 1997

² Estudiante del Departamento de Química de la U.P.N.

Ahora que el alumno es considerado el centro y eje de la educación, el libro de texto es tomado como un instrumento de aprendizaje que contribuye sistemáticamente a los logros de los objetivos del currículo.

Se puede, además, complementar diciendo que actualmente el libro de texto es un instrumento de aprendizaje, que si bien no es el único, reviste vital importancia en la conducción del proceso educativo.

En cuanto a las variaciones en el uso del texto escolar existen cuatro grandes opciones:

- * Como soporte de los contenidos enseñados en clase.
- * Como fuente de ejercitación o aplicación final de los conceptos enseñados por el maestro.
- * Como mecanismo para introducir un tema y como material de afirmación final del conocimiento.
- * Como apoyo al profesor en la: toma de decisiones curriculares, planificación de estrategias de enseñanza, ampliación de explicaciones científicas y promoción del cambio conceptual de los estudiantes.

Sin embargo, existen algunas conductas que tipifican la pobre utilización del texto escolar, tales como:

- ◇ La memorización literal de las oraciones, párrafos o textos con el fin de resumir, definir o recopilar información.
- ◇ La copia de trozos en el cuaderno, o la búsqueda de información de otros libros para ser transcritos de forma literal (usualmente se dice que esto es "investigación").
- ◇ La elaboración de resúmenes como parte de un ejercicio de comprensión de lectura, para cualquier área.