

## NÁUFRAGOS, AMANTES Y AVENTUREROS EN EL AULA

Carmen Guerra Retamosa  
IES Las Lagunas. Las Lagunas (Málaga).

### RESUMEN

*La necesidad de despertar el interés por la ciencia en nuestros alumnos nos empuja a trabajar con nuevos recursos que aporten un cierto carácter lúdico al desarrollo de la clase. En este artículo se plantea el uso de textos literarios para realizar una serie de actividades en un formato distinto al clásico ejercicio del libro de texto.*

**Palabras clave:** *fomento de la lectura, literatura, ciencias experimentales, recurso didáctico.*

### INTRODUCCIÓN

En una sociedad en la que cada vez es mayor la importancia de la ciencia y la tecnología en nuestras vidas, es preocupante ver como el desconocimiento y el rechazo de estas disciplinas va en aumento. Ignorar a personajes como Bhor, Schrödinger, Heisemberg, y evidentemente lo que dijeron, es algo socialmente aceptado, mientras ¿qué se puede decir de alguien que no sepa quien fue Cervantes y desconozca las andanzas de Don Quijote? La ciencia, y sus aplicaciones tecnológicas han pasado a ser un objeto de consumo más, interesando al público sólo en caso de que sean escandalosas o catastróficas,- clonaciones humanas, calentamiento del planeta...

Este desinterés se pone de manifiesto diariamente en el aula; siendo, el rechazo casi sistemático de los alumnos hacia estas disciplinas, una de las principales dificultades a las que como profesores del área de ciencias nos enfrentamos. Intentar que nuestros alumnos sean capaces de reconocer el papel que ocupa la ciencia en su vida cotidiana, desde la práctica doméstica hasta las relaciones internacionales y sean conscientes de las libertades que gracias a ella disfrutamos y de la mitificación de la que puede ser cómplice, así como de los verdaderos y falsos riesgos que la acompañan, es nuestro objetivo inicial, encaminado a despertar su interés y vencer este rechazo inicial.

### DIVULGACIÓN Y MOTIVACIÓN

La búsqueda de elementos motivadores en el aula se ha convertido en el principal objetivo del profesorado que impartimos estas materias. Recursos, hasta ahora propios de la divulgación, se están introduciendo en el aula (Oliva y Matos, 2000). Según Raichvarg y Jacques (1991) existen cinco formas de divulgar<sup>1</sup>:

---

<sup>1</sup> Hoy en día, ya que la historia de la divulgación a la que hago referencia se detiene en los años cuarenta, tendríamos que introducir una nueva categoría: la divulgación con las nuevas tecnologías en las que englobaríamos los museos y laboratorios virtuales, las simulaciones tipo applets...

1. La divulgación oral: cursos y ciclos de conferencias
2. La divulgación escrita: revistas científicas, colaboraciones de científicos en la prensa, libros de divulgación y enciclopedias y diccionarios..
3. La divulgación visual: documentales científicos, las imágenes de revistas y libros de divulgación.
4. La divulgación en tres dimensiones: de los gabinetes de curiosidades a los museos de ciencia, la ciencia en las exposiciones universales, los espectáculos y fiestas científicas, la ciencia por la experiencia y los juegos.
5. La poesía y el teatro científico.

La realización de prácticas sorprendentes y de fácil desarrollo son actividades más que cotidianas. En ocasiones, en un instituto resulta fácil reconocer al profesor de Física y Química, *"el todo a cien ambulante"*, aquél que lleva una gran bolsa con los materiales más insospechados: globos, botellas, latas, velas, bicarbonato, huevos... hasta incluso lanzacohetes. Las visitas a museos interactivos, celebración de semanas de la ciencia, muestras de perfiles biográficos de grandes científicos e investigadores, son algo cada vez más frecuente en los centros escolares. La sala de audiovisuales, está empezando a ser un aula tan familiar como el laboratorio para los alumnos de ciencias. Las proyecciones del Universo Mecánico, Cosmos o los documentales de la BBC son ya todo un clásico. Las visitas a páginas web de museos de ciencia y a laboratorios virtuales, especialmente en el caso de los alumnos que tienen la oportunidad de estudiar en un centro TIC, está empezando a ser otra actividad más de la clase de ciencias, tan importante como la resolución de problemas o el trabajo en el laboratorio. Muchos departamentos de ciencias demandan un portátil y un cañón de proyección como material tan fundamental como puede ser un cronómetro, una balanza, material de vidrio o cualquier reactivo. Finalmente, también el cine puede ser utilizado desde una perspectiva divulgativa, como ya mostramos en un trabajo anterior (Guerra, 2004).

Las distintas actividades anteriormente descritas entrarían en las categorías de divulgación oral, visual, en tres dimensiones y escrita.

Resulta especialmente interesante detenerse en esta última. ¿Qué entendemos hoy en día por divulgación escrita en el aula?

## LA LITERATURA COMO FUENTE DE RECURSOS DIVULGATIVOS Y DE MOTIVACIÓN

El trabajo con artículos asequibles de revistas científicas y recortes de prensa es conocido por todos, especialmente desde que disfrutamos de los suplementos de salud, ciencia y tecnologías que ofrecen los distintos periódicos. Pero, ¿Y los libros?

Aparte del libro de texto, y siempre con dificultad, es bastante complicado conseguir que los alumnos se enfrenten a materiales de este tipo. Lo que entendemos por libros de divulgación científica suelen estar dirigidos a un público más preparado que nuestros alumnos. Incluso un "bestseller" de la divulgación como "El Universo en una

cáscara de nuez", a pesar de sus magníficas ilustraciones, les resultaría difícilmente comprensible. Pero colecciones como "El porqué de las cosas" y "Saber" sí serían excelentes recursos para ir introduciendo la lectura en la clase de ciencias, ya que nos permiten trabajar con pequeños textos y comentar las curiosidades de la ciencia. Pero, ¿por qué no enfrentarnos a la lectura de una forma más ambiciosa desde nuestras disciplinas?

Cansada de ver que algunos alumnos no pueden resolver los problemas, simplemente porque no entienden los enunciados; de ver que no son capaces de expresar sus ideas, ya que carecen del vocabulario necesario para hacerlo, y de sufrir sus quejas cuando ven que su nota baja por cometer faltas de ortografía en un examen de Física, lo cual, para ellos es algo más que lícito, me decidí a abordar la cuestión de la lectura en clase.

Teniendo en cuenta que son muy pocos los alumnos que leen, pero un porcentaje muy alto de los que lo hacen prefieren la ciencia-ficción, me dirigí a estos textos en busca de material.

Un clásico de la ciencia ficción como Jules Verne, puede resultar muy interesante a la hora de trabajar con los alumnos de secundaria ya que sus novelas son muy amenas. Por otra parte nos puede resultar de gran utilidad, ya que en ellas va introduciendo todos los avances científicos de la época, y su excelente documentación lo convierte en algo más que un visionario. Sus textos nos van a permitir analizar los errores científicos, comentar sus aciertos y, sobre, todo ver cómo ha ido evolucionando la visión de la sociedad sobre la ciencia y la tecnología.

### **A MODO DE EJEMPLOS: QUÉ TEXTOS USAR Y QUÉ HACER CON ELLOS**

A continuación mostramos tres textos que nos van a permitir realizar diversas actividades como cambios de unidades, descripción de distintos procesos de elaboración y síntesis de distintas sustancias, las transformaciones energéticas, y por último podemos encontrar algunos párrafos de gran interés a la hora de debatir con nuestros alumnos la evolución de la ciencia y la tecnología, así como la consideración de estas disciplinas a lo largo del tiempo.

Los textos se han extraído del libro "La Isla misteriosa"<sup>2</sup>, que es un verdadero manual de Ciencia y Tecnología, una alegoría al conocimiento científico y sobre lo que supone el progreso en una civilización. Los naufragos de la isla carecen de todo utensilio y se ven obligados a crearlo todo, rudimentariamente, a partir de sus manos. Pero disponen de un capital social más rico que los bienes y utensilios: el de los conocimientos científicos y tecnológicos de Cyrus Smith. El ingeniero es la encarnación del espíritu positivo de su época, definido por Auguste Comte como directamente social y enfrentado al estéril individualismo y a "la desastrosa especialización...ciega y dispersiva, del espíritu científico". La salvación y el progreso

---

<sup>2</sup> Verne J. (1989). *La isla misteriosa*. Madrid. Alianza editorial.S.A.

sólo son posibles en sociedad, como lo demuestra la experiencia de Ayrton, que sucumbe en soledad.

Cada texto viene acompañado de unas actividades y de un trabajo de investigación relacionado con el tema tratado precisamente en el fragmento o en el libro.

El texto A resulta indicado para trabajar con los alumnos de 3ºESO al tratar los cambios de unidades.

#### TEXTO A

*Pero en esos momentos era también manifiesto que de nuevo el globo descendía lentamente, con un movimiento continuo, hacia las capas inferiores del aire. Parecía incluso ir deshinchándose poco a poco; su envoltura iba alargándose al aflojarse, iba pasando de la forma esférica a la ovoide.*

*Hacia el mediodía, el aerostato planeaba ya a una altitud de sólo seiscientos metros por encima del mar. Era evidente que gracias a su capacidad -de unos mil setecientos metros cúbicos- había podido mantenerse durante tanto tiempo en el aire, ya fuese por haber alcanzado elevadas altitudes, ya por haberse desplazado horizontalmente.*

#### ACTIVIDADES:

- Lee atentamente los fragmento seleccionado.
- ¿Qué magnitudes reconoces en el texto?
- Identifica las unidades de medida.
- Cita otras unidades en las que se pueda expresar dicha magnitud.
- ¿Qué te parece que una magnitud se pueda expresar con tantas unidades?

#### TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:

- La IUPAC
- Unificación del sistema de unidades.

El texto B resulta muy apropiado para trabajarlo en 4º ESO cuando se estudia la presión y el empuje.

#### TEXTO B

*-¿Estamos ascendiendo?*

*-No, al contrario, estamos bajando.*

*-¡Por Dios, arrojad lastre!*

*-¡Ahí va el último saco!*

*- ¿Se eleva el globo?*

*-No.*

*-Oigo un ruido como el del oleaje.*

*Tenemos el mar bajo la barquilla.*

*.Debe de estar a unos ciento cincuenta metros de nosotros.*

*Entonces una poderosa voz rasgó el aire y se oyeron estas palabras:*

*¡Afuera todo lo que pese!... ¡Todo! ¡Y que sea lo que Dios quiera.*

*Esas fueron las palabras que resonaron en el aire, por encima del vasto desierto de agua del Pacífico, hacia las cuatro de la tarde del 23 de marzo de 1865.*

*Nadie habrá olvidado, sin duda, el terrible vendaval que se desencadenó en medio del equinoccio de ese año y que hizo descender el barómetro a setecientos diez milímetros. El huracán duró, sin intermitencia, desde el 18 al 26 de marzo. Inmensos fueron los estragos que produjo en América, en Europa y en Asia, en una zona de unas mil ochocientas millas de anchura en dirección oblicua al ecuador, entre el paralelo 40 norte y el paralelo 35 sur. Ciudades arrasadas, bosques arrancados de cuajo, costas devastadas por montañas de agua que se precipitaban como tremendos macareos; buques arrojados a la costa, que los registros de la Oficina Veritas cifraron en varios centenares; territorios enteros nivelados por trombas que lo destruían todo a su paso; varios millares de personas aplastadas en tierra o tragadas por el mar... Tales fueron los testimonios de furor que dejó tras de sí tan formidable huracán. Sus desastrosas consecuencias fueron muy superiores a las de los huracanes que tan espantosamente devastaron La Habana, el 25 de octubre de 1810, y la Guadalupe, el 26 de julio de 1825.*

*Mientras se producían tales catástrofes en la superficie terrestre y en el mar, se desarrollaba en los aires trastornados un drama no menos sobrecogedor.*

*En efecto, un globo, llevado como una bola en la cima de una tromba y preso en el movimiento giratorio de la columna de aire, recorría el espacio a una velocidad de ciento sesenta y seis kilómetros, dando vueltas en torno a sí mismo, como si hubiese sido succionado por una especie de maelstrom aéreo.*

*Por debajo del apéndice inferior del globo, oscilaba una barquilla que contenía a cinco pasajeros, apenas visibles en medio de los espesos vapores que, mezclados con el agua pulverizada, corrían hasta la superficie del océano.*

*¿De dónde venía aquel aerostato, verdadero juguete de la espantosa tempestad? ¿De qué lugar del mundo habría partido? Era evidente que no había podido elevarse durante el huracán. Ahora bien, la duración de éste se remontaba ya a cinco días y sus primeros síntomas se habían manifestado el 18. Cabía, pues, suponer que el globo venía de muy lejos, ya que había debido de recorrer no menos de dos mil millas por día.*

*En todo caso, los pasajeros no disponían de ningún medio para estimar la distancia recorrida, ya que carecían de todo punto de referencia. Se producía incluso el hecho curioso de que no sintieran la violencia de la tempestad que les impulsaba. Se desplazaban girando sobre ellos mismos, sin sentir esas rotaciones ni tampoco el movimiento en sentido horizontal. Sus ojos no podían penetrar la espesa bruma que se amontonaba bajo la barquilla. Estaban envueltos en la bruma por todas partes, y tan grande era la opacidad de las nubes, que habrían sido incapaces de decir si era de día o de noche. Ningún reflejo luminoso, ningún ruido de las tierras habitadas, ningún rumor del océano les había llegado durante su permanencia en las altas capas del aire. Sólo su rápido descenso les había dado a conocer el peligro que corrían por encima de las olas.*

*Mientras tanto, el globo, deslastrado de objetos pesados, tales como las municiones, las armas y las provisiones, había ascendido a más altas capas de la atmósfera, hasta una altitud de mil trescientos cincuenta metros. Al darse cuenta de que tenían al mar bajo la barquilla, y estimando que era más temible el peligro abajo que arriba, los pasajeros no habían vacilado en arrojar por la borda aun los objetos más útiles, en una tentativa de no perder más gas, ese alma de su aparato que les mantenía por encima del abismo.*

**ACTIVIDADES:**

- Lee atentamente el texto.
- Describe lo que esta sucediendo.
- ¿Qué relación existe entre la presión y las condiciones atmosféricas? Justifícalo.
- Comenta la expresión "arrojad lastre".
- ¿Por qué es fundamental que nuestros héroes aligeren peso?
- Justifícalo científicamente con un esquema.
- Identifica las magnitudes que intervienen en el proceso y defínelas.
- ¿Qué principio físico relacionarías con el texto?. Enúncialo.
- Describe el funcionamiento de un globo.
- Diseña el prototipo de un globo.

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:**

- Arquímedes
- El Zeppelin.

Por último, del mismo autor y libro, el texto C es un ejemplo para trabajar con los alumnos de Química de Bachillerato.

**TEXTO C**

*-No necesito ahora albañiles, sino químicos -respondió el ingeniero.*

*-Sí -añadió el periodista-, vamos a hacer saltar la isla...*

*-¿Vamos a volarla?-exclamó el marinero.*

*-Al menos, parcialmente -replicó Gedeón Spilett.*

*-Escuchadme, amigos -dijo el ingeniero. Y les dio a conocer el resultado de sus observaciones. Según él, una cavidad más o menos considerable debía de existir en la masa granítica que soportaba a la meseta Panorámica, y él pretendía encontrarla. Para hacerlo, había ante todo, que poner al descubierto la abertura por la que se precipitaba el agua, y, consecuentemente, bajar su nivel mediante una salida mayor. De ahí que fuese necesario fabricar una sustancia explosiva capaz de practicar una gran abertura en otro punto de la orilla. Eso era lo que se proponía intentar, por medio de los minerales que la naturaleza ponía a su disposición.*

*Obvio es decir que el proyecto fue acogido con entusiasmo por todos, y muy particularmente por Pencroff. Emplear los grandes medios, reventar el granito, crear una cascada, eran empresas a la medida del marinero. Tan dispuesto estaba a ser químico como albañil o zapatero, ya que el ingeniero tenía necesidad de químicos. Sería todo lo que quisiera, «incluso profesor de danza y de compostura», dijo a Nab, si fuese necesario.*

*A Nab y a Pencroff se les encomendó ante todo la tarea de extraer la grasa del dugongo y conservar la carne, destinada a la alimentación. Ambos partieron inmediatamente, sin pedir ninguna explicación. Su confianza en el ingeniero era absoluta.*

*Unos instantes después, Cyrus Smith, Harbert y Gedeón Spilett, llevando el cañizo y subiendo por el río, se dirigieron hacia el yacimiento de hulla, en el que abundaban las piritas esquistosas que suelen hallarse, en efecto, en los terrenos de transición más recientes. Cyrus Smith había recogido ya una muestra.*

Los tres emplearon toda la jornada en transportar a las Chimeneas las piritas. Por la noche, habían acumulado ya una enorme cantidad.

El ingeniero comenzó sus manipulaciones al día siguiente, 8 de mayo. Las piritas esquistosas estaban compuestas principalmente de carbono, sílice, alúmina y sulfuro de hierro, éste en exceso. Se trataba de aislar el sulfuro de hierro y transformarlo, lo más rápidamente posible, en sulfato. Del sulfato obtenido, se extraería el ácido sulfúrico. Éste era el objetivo. El ácido sulfúrico es uno de los agentes más empleados, y la importancia industrial de una nación puede medirse por el consumo que de él haga. El ácido sulfúrico sería más adelante de una gran utilidad para los colonos, a efectos de fabricar velas y curtir pieles, pero muy otro era el uso que entonces le reservaba el ingeniero.

Cyrus Smith escogió un terreno liso detrás de las Chimeneas. Sobre el terreno escogido, colocó un montón de haces de ramas y de leños. Sobre ese montón dispuso trozos de piritas esquistosas, adosados entre sí, que recubrió luego con una delgada capa de piritas previamente reducidas al tamaño de una nuez. Hecho eso, se prendió fuego a la leña. No tardaron en inflamarse los esquistos, por su contenido de carbono y de azufre. Entonces echaron nuevas capas de piritas machacadas hasta formar un enorme montón, tapado con tierra y hierba, no sin que antes se hubiesen practicado unos respiraderos, como si se tratase de hacer carbón de leña.

Dejaron que se realizara la transformación. Eran necesarios, al menos, diez o doce días para que el sulfuro de hierro se transformase en sulfato de hierro y la alúmina en sulfato de alúmina, dos sustancias igualmente solubles, al contrario que la sílice, el carbón quemado y las cenizas.

Mientras se realizaba ese trabajo químico, Cyrus Smith hizo proceder a otras operaciones, a las que, más que celo, aplicaron un verdadero encarnizamiento.

Nab y Pencroff habían extraído la grasa del dugongo. La depositaron en grandes jarras de barro. Había que aislar uno de los elementos de esa grasa, la glicerina, saponificándola. Bastaba para ello tratada con sosa o con cal. Cualquiera de estas dos sustancias aplicadas a la grasa formaría jabón aislando la glicerina, y era glicerina lo que el ingeniero quería obtener precisamente. No le faltaba la cal; pero el tratamiento con cal daría jabones calcáreos, insolubles, y por ello inútiles, mientras que el tratamiento con sosa proveería, al contrario, un jabón soluble, útil para los usos domésticos de limpieza. Como hombre práctico, Cyrus Smith se propuso obtener sosa. No era difícil, ya que abundaban en la playa las plantas marinas, las salicornias, las ficoideas y todas esas fucáceas que forman el varec. Recogieron una gran cantidad de esas algas, y, tras ponerlas a secar, las quemaron al aire libre, en zanjas. Mantuvieron durante varios días la combustión de las algas para que el calor fundiese las cenizas. El resultado de la incineración de las algas fue una masa compacta y grisácea, conocida desde hace mucho tiempo como «sosa natural».

Una vez obtenida esa masa, el ingeniero trató la grasa con la sosa, lo que produjo, por una parte, jabón soluble, y por otra, esa sustancia neutra que es la glicerina.

Pero eso no era suficiente para la futura preparación del ingeniero. Necesitaba éste, además, otra sustancia, el nitrato potásico, más conocido con el nombre de salitre.

Cyrus Smith hubiera podido fabricarlo mediante el tratamiento del carbonato potásico, fácilmente obtenible de las cenizas de los vegetales, con ácido nítrico. Pero éste era precisamente el que le faltaba y el que trataba de conseguir. Se habría encontrado en un círculo vicioso sin salida, si la naturaleza no le hubiera proporcionado, afortunadamente, el salitre, sin más trabajo que agacharse para recogerlo. Harbert había descubierto un yacimiento en el norte de la isla, al pie del monte Franklin, y sólo había que purificar esa sal.

Estas diversas tareas requirieron unos ocho días. Las llevaron, pues, a cabo, antes de que se hubiese operado la transformación del sulfuro en sulfato ferroso. Durante los días siguientes, los colonos tuvieron tiempo para fabricar vajilla refractaria de arcilla plástica y para construir un horno de ladrillos cuya disposición particular le hacía útil para la destilación del sulfato ferroso en proceso de obtención. Acabaron estos trabajos hacia el 18 de mayo, cuando estaba llegando a su término la transformación química. Gedeón Spillett, Harbert, Nab y Pencroff, hábilmente guiados por el ingeniero, se habían convertido en los más diestros obreros del mundo. Ningún maestro enseña más, ni es mejor escuchado, que la necesidad.

Cuando el montón de piritas quedó completamente reducido por el fuego, depositaron en un barreño lleno de agua los productos resultantes: sulfato ferroso, sulfato aluminico, sílice y los residuos de carbono y cenizas. Agitaron la mezcla, la dejaron reposar, la decantaron y obtuvieron un líquido claro que contenía en disolución sulfato ferroso y sulfato aluminico. Por ser insolubles, las otras materias habían permanecido en estado sólido. Al vaporizarse parcialmente ese líquido, se precipitaron los cristales de sulfato ferroso. Desechando el líquido no vaporizado, que contenía sulfato aluminico, Cyrus Smith tuvo a su disposición una buena cantidad de cristales de sulfato ferroso para extraer de ellos el ácido sulfúrico.

La fabricación industrial del ácido sulfúrico exige instalaciones muy costosas. Hacen falta, en efecto, fábricas considerables, un instrumental muy especial, aparatos de platino, cámaras de plomo, resistentes al ácido, en las que se efectúe la transformación... Nada de eso estaba al alcance del ingeniero, pero sabía que, en Bohemia, muy particularmente, se fabrica el ácido sulfúrico por medios más simples, que tienen incluso la ventaja de producirlo aun grado superior de concentración. Así se fabrica el ácido conocido con el nombre de Nordhausen.

Ya sólo le quedaba a Cyrus Smith una operación para obtener el ácido sulfúrico: calcinar en vaso cerrado los cristales de sulfato ferroso, de manera que el ácido sulfúrico se destilase en vapores. Estos vapores producirían el ácido por condensación.

A este fin sirvieron las vasijas refractarias que habían fabricado. Introdujeron en ellas los cristales y las pusieron en el horno, para proceder a la destilación del ácido sulfúrico. La operación se efectuó perfectamente, y, el 20 de mayo, a los doce días del comienzo de esos trabajos, el ingeniero se encontró en posesión del agente que pensaba utilizar más tarde de diversas maneras.

¿Para qué quería tener ese agente? Sencillamente, para producir ácido nítrico. Nada más fácil de obtener, ya en esa fase del proceso, puesto que bastaba atacar al salitre con el ácido sulfúrico para conseguir el ácido nítrico por destilación.

Pero, a fin de cuentas, ¿en qué iba a emplear el ácido nítrico? Eso era lo que sus compañeros ignoraban todavía, pues no les había comunicado el objeto último del trabajo, que ya tocaba a su fin. Una última operación procuró al ingeniero la substancia que tantas manipulaciones había requerido. El ingeniero mezcló el ácido nítrico con la glicerina, previamente concentrada por evaporación al baño María, y obtuvo, sin emplear siquiera una mezcla refrigerante, varios litros de un líquido aceitoso y amarillento.

Cyrus Smith había efectuado esta operación a solas y lejos de las Chimeneas, por los peligros de explosión que llevaba. Cuando volvió hacia sus amigos, con un recipiente de ese líquido, se limitó a decirles:

-Nitroglicerina.

Era, en efecto, ese terrible producto cuya potencia explosiva es unas diez veces superior a la de la pólvora ordinaria, y que ha causado ya tantos accidentes. Sin embargo, desde que



*se encontró el medio de transformada en dinamita, es decir, de mezclarla con una sustancia sólida, arcilla o azúcar, suficientemente porosa para retenerla, pudo utilizarse este peligroso líquido con mayor seguridad. Pero la dinamita no era todavía conocida en la época en que los colonos operaban en la isla de Lincoln.*

### ACTIVIDADES:

- Lee atentamente el texto.
- Formula todas las sustancias químicas que aparecen.
- Identifica las fases del proceso de obtención de la nitroglicerina.
- Identifica todas las reacciones químicas descritas en el texto e indica de qué tipo son. Ajústalas.
- Comenta la siguiente frase y señala si la consideras en vigencia: *"El ácido sulfúrico es uno de los agentes más empleados, y la importancia industrial de una nación puede medirse por el consumo que de él haga"*

### TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:

Escoge uno de los siguientes temas y prepara un pequeño informe para exponer a tus compañeros.

- La nitroglicerina y Nobel.
- La industria química.
- Los procesos industriales de obtención del ácido sulfúrico, del ácido nítrico y de la glicerina.

### CONCLUSIONES

En este artículo hemos planteado el uso de textos literarios como recurso para realizar actividades en un formato distinto al clásico ejercicio del libro de texto. Nuestra propuesta ha sido ejemplificada con tres textos extraídos de una obra concreta de Julio Verne, si bien podríamos haber elegido otras obras de este autor, todas ellas valiosas para este tipo de propósitos. Otros autores que me han permitido realizar un trabajo similar al mostrado son: Stanislaw Lem, Primo Levi, Italo Calvino, Luciano de Samósata, Goethe, Oliver Sacks, Alan Lightman, Robert M. Pirsig....

El objetivo principal de estas actividades, aparte de resolver los ejercicios propuestos, planteados en un formato distinto al clásico problema del libro de texto, es fomentar la curiosidad en el alumno, que normalmente acaba preguntándose por qué y hacia dónde iban los personajes en el globo en medio de una tormenta, si lograron salvarse o no, si la dinamita fabricada funcionó, etc., para despertar así el interés por la lectura. Por otra parte, así ven cómo la ciencia aparece también reflejada en otras facetas de la cultura, contemplándola desde una perspectiva bastante diferente a la que están acostumbrados.

### REFERENCIAS

- BLANCO, A. (2004). Relaciones entre la educación científica y la divulgación de la ciencia. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1(2), pp. 70-86. En línea en:  
[http://www.apac-eureka.org/revista/Volumen1/Numero\\_1\\_2/Vol\\_1\\_Num\\_2.htm](http://www.apac-eureka.org/revista/Volumen1/Numero_1_2/Vol_1_Num_2.htm).

- GUERRA RETAMOSA, C. (2004). Laboratorio y batas blancas en el cine. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1(1), pp. 52-63. En línea en: [http://www.apac-eureka.org/revista/Volumen1/Numero\\_1\\_1/Vol\\_1\\_Num\\_1.htm](http://www.apac-eureka.org/revista/Volumen1/Numero_1_1/Vol_1_Num_1.htm).
- OLIVA, J.M<sup>a</sup>. y MATOS, J. (2000). Sobre las relaciones entre la didáctica de las ciencias y la comunicación social de la ciencia. En E. Páramo (Cood.), *Comunicar la Ciencia en el siglo XXI*. Vol. 2, pp. 338-341. Granada: Parque de las Ciencias y Proyecto Sur de Ediciones.
- RAICHCHVARG, D.y JACQUES, J, (1991). *Savants et ignorants. Une histoire de la vulgarisation des sciences*. Éditions deSeuil.