

01



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE QUIMICA



EXAMENES PROFESIONALES
FACULTAD DE QUIMICA

LA ENSEÑANZA DEL IDIOMA INGLES Y SU
INFLUENCIA EN EL DESEMPEÑO PROFESIONAL
DEL INGENIERO QUIMICO

INFORME DE LA PRACTICA
P R O F E S I O N A L

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO QUIMICO

P R E S E N T A :

JIMENEZ RIVAS, JOSE RAMON

MEXICO, D. F.

2000



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

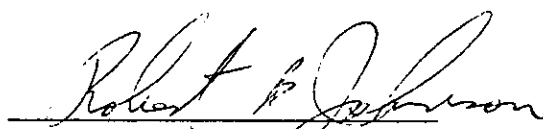
Jurado asignado:

Presidente: **Prof. José María García Saiz**
Vocal: **Prof. Robert Johnson Bundy**
Secretario: **Profa. Elizabeth Nieto Calleja**
1er. Suplente: **Prof. Alejandro Íñiguez Hernández**
2do. Suplente: **Prof. Horacio García Fernández**

Sitio donde se desarrolló el tema:


BIBLIOTECAS DE LA FACULTAD DE QUÍMICA Y CELE

Asesor del tema:



Dr. Robert Johnson Bundy

Sustentante:



José Ramón Jiménez Rivas

AGRADECIMIENTOS:

Pido perdón a todos ustedes por no poder nombrarlos en tan breves líneas; válgame una vez más su comprensión y tolerancia. Agradezco pues, a mis padres Sra. Eloísa Rivas e Ing. Ramón Jiménez por todo lo que me han dado; a mis hermanos y familiares; también a mis amigos y maestros quienes con su actitud para conmigo siempre me han motivado en todo lo que hago, en especial a mi primo IQ. Antonio Belmonte por darme coraje para terminar la carrera. Tampoco dejaré de agradecer a la Srita. Rosaura Arteaga y al IQ. Luis Mendoza su valiosísima ayuda sin la cual me hubiera sido imposible finalizar mis estudios profesionales.

DEDICATORIA:

Queridos mamá y papá, no puedo dedicarles este trabajo; tampoco la satisfacción que me da terminarlo porque ambos les pertenecen también. Me pregunto si puedo imaginar alguna meta o bienestar, u ofrecerles algo que no me hayan dado o deseado para mí. Si todos los padres dan y anhelan para sus hijos lo mejor, entonces mi promesa y dedicatoria es:

A mis hijos, cuando nazcan, con la humilde esperanza de ser algún día para ustedes al menos un poco de lo que han sido para mí Eloísa y Ramón, mis padres.

ÍNDICE

JUSTIFICACIÓN	1
----------------------	---

INTRODUCCIÓN	3
---------------------	---

CAPÍTULO 1

1.1	Métodos en la enseñanza de lengua extranjera	5
1.1.1	Método comunicativo	6
1.2	Cursos ELT v.s. ESP	9

CAPÍTULO 2

2.1	Cursos de comprensión de lectura	11
2.2	Fundamentos teóricos	12
2.2.1	El proceso de la comprensión de textos escritos	13
2.2.2	Problemas cuando se quiere entender un texto	14
2.2.3	El modelo de la teoría schema	15
2.2.4	Estrategias de lectura	18
2.2.5	El papel del alumno	20
2.2.6	El papel del maestro	21
2.2.7	El texto	21
2.2.8	Evaluación	25

CAPÍTULO 3

3.1	Centros de acceso autodirigido	27
3.1.1	Origen del aprendizaje autodirigido	28
3.1.2	Centros de aprendizaje autodirigido	31
3.1.3	El aprendizaje autodirigido.	32
3.2	Mediateca del CELE	35
3.2.1	Equipo y material didáctico	36
3.2.2	Colecciones	37
3.2.3	Servicios	37

CAPÍTULO 4

4.1	Actividades desarrolladas	38
4.1.1	Ejercicios de comprensión de lectura	38
4.1.2	Solución a los ejercicios	56

CAPÍTULO 5

5.1	La enseñanza del idioma inglés y su influencia en el desempeño profesional del Ingeniero Químico	70
-----	---	----

CONCLUSIONES	77
---------------------	----

BIBLIOGRAFÍA	80
---------------------	----

JUSTIFICACIÓN

Nuestra Universidad Nacional ha sido desde su inicio, una “institución forjada para ejercitar una vocación: la preservación, la creación y la *transmisión* de la cultura [...] ²¹”. Es claro que ninguna de sus actividades constitutivas debe soslayarse y según el informe de actividades de 1998 del exrector Dr. Francisco Barnés de Castro, ese año se creó una comisión especial para la modernización de los estudios de licenciatura cuya propuesta era a favor de un nuevo modelo de educación más flexible y general en los primeros semestres, poniéndose especial cuidado el dominio de la tecnología de la información y en el desarrollo de las capacidades de comunicación oral y escrita, tanto en la lengua materna como en *otros idiomas*.

“las licenciaturas deben contar con planes y programas flexibles, que den mayor libertad al alumno para orientar sus estudios conforme a sus intereses. Por esta razón, ahora más que nunca es necesaria la

JUSTIFICACIÓN

*participación de los institutos y centros de investigación en la enseñanza, para que los alumnos adquirieran los conocimientos que modelan el mundo futuro en el que les tocará vivir *”.*

También se señaló que durante ese año, se extendió la aplicación de los exámenes de diagnóstico de español y de conocimientos generales a todos los estudiantes de primer ingreso de licenciatura y se inició la evaluación del grado de dominio del idioma *inglés*.

Por lo tanto, la finalidad de este Informe de práctica profesional es dar un panorama general de la enseñanza del idioma inglés en nuestra alma mater en general y de la Facultad de Química en particular; ya que se considera que este tipo de cursos aunque de carácter extracurricular, son una herramienta extremadamente importante para el estudio de la química. Efectivamente: más de un ochenta por ciento del acervo contenido en la biblioteca de nuestra facultad se encuentra en idioma inglés; más aun, casi la totalidad de la literatura científica y tecnológica se encuentra o se traduce a ese idioma y el advenimiento de los modernos sistemas de información hace necesario para el profesional adquirir por lo menos una eficiente capacidad lectora con fines de estudio, investigación, actualización, etc.

* Informe de actividades 1998. Marzo 4 de 1999.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, mucho se ha hablado de la “modernidad” y de la “globalización”; ciertamente vivimos cada día en un mundo en donde los modernos medios de transporte y comunicación nos hacen reflexionar sobre lo “pequeño” del mundo. Sin querer apoyarnos en la retórica, es un hecho que no se debe ni se puede seguir produciendo profesionales monolingües limitados a seguir como veletas los aires de la moda intelectual, todo lo contrario, nuestra obligación es, además de formarlos en el área técnica y científica, capacitarlos en la adquisición de por lo menos un idioma distinto a su lengua materna.

Los beneficios de enseñar una lengua extranjera a estudiantes de licenciatura son muchos: serán profesionales capaces no sólo de actualizarse en tecnología de vanguardia, sino también en disenter, criticar, objetar y por supuesto, publicar conocimiento propio en el ámbito internacional. Otra ventaja radica en que sabrán que aprender una lengua

extranjera no es tan sólo aprender un léxico diferente para nombrar las cosas junto con una gramática para hacerlo; sino que su aprendizaje significa conocer otra *visión* del mundo que necesariamente ampliará su rango de *conciencia*. Los seres humanos somos capaces de lograr todo en lo que podamos pensar y los únicos límites son los de nuestro propio entendimiento; si éste es limitado, nuestra productividad obviamente será limitada.

En todo el mundo hay cerca de 400 millones de personas que se comunican en inglés debido en parte al imperialismo británico durante los siglos XVIII y XIX y al norteamericano en el presente siglo; de cualquier manera, la lengua inglesa se ha convertido hoy por hoy en una verdadera *lingua franca* en la que se realizan importantes transacciones comerciales, culturales, *científicas* y *tecnológicas*. Su importancia es indudable y por consiguiente, este trabajo se avoca a la situación de la enseñanza del idioma inglés en nuestra comunidad universitaria, particularmente el caso de la Facultad de Química; en el primer capítulo discutiremos algunos métodos que para enseñar la lengua inglesa se han desarrollado, junto con el potencial que tendría dicha enseñanza al ser relacionada con el área de especialidad. En el segundo capítulo se analizarán las bondades de los cursos de comprensión de lectura. El advenimiento de las modernas tecnologías y su uso en el aprendizaje de la lengua meta es el tema del tercer capítulo. En el cuarto capítulo se presentarán algunas de las actividades que el sustentante ha realizado como profesor de la asignatura en el Centro de Enseñanza de Lenguas Extranjeras (CELE - UNAM). Finalmente, en el capítulo cinco se tratará de mostrar la influencia que tiene la enseñanza de lenguas extranjeras en el desempeño profesional de los egresados de la carrera de Ingeniería Química.

CAPÍTULO 1

1.1 Métodos en la enseñanza de lengua extranjera.

Muchos y muy variados son los diferentes métodos que a través de los años se han desarrollado para la enseñanza de lenguas extranjeras: método gramática-traducción, método audiolingual, método audiovisual, métodos naturales, método comunicativo, etc., y cuyos orígenes de algunos de ellos son por demás espeluznantes, e.g. los métodos audiolinguales y audiovisuales surgieron y alcanzaron un excepcional refinamiento en períodos de guerra, viz. cuando fueron utilizados para los servicios de espionaje.

Hoy en día todos ellos conforman lo que se conoce como cursos ELT, o bien, enseñanza de la lengua inglesa, por sus siglas en ese idioma.

En este capítulo nos referiremos tan solo al método comunicativo llamado también método función-noción por ser el de mayor uso en el ámbito mundial y más utilizado actualmente en nuestra universidad.

1.1.1 Método comunicativo

Para muchos lingüistas y maestros de lengua extranjera, la idea central de este método es probablemente un curso donde se da prioridad a los significados semánticos más que a las estructuras gramaticales; v.gr. nunca daremos una lección acerca de las formas comparativas de los adjetivos sino más bien de una noción de tamaños y grados relativos que puede ser expresada de esta forma.

Sin embargo, la realidad es que la gramática no se ha vuelto más fácil de enseñar desde que ocurrió la revolución comunicativa en 1971, cuando un grupo de especialistas utilizó los resultados de unas investigaciones sobre las necesidades de los estudiantes europeos, y en un documento preliminar realizado por el lingüista británico D.A. Wilkins, propusieron una definición funcional o comunicativa de la lengua que sirvió de base para desarrollar programas comunicativos para la enseñanza de lenguas extranjeras. La contribución de Wilkins fue el análisis de los significados semánticos que un estudiante necesita comprender y expresar. Más que una descripción de la lengua mediante conceptos tradicionales de gramática y léxico, Wilkins presentó dos sistemas de significados que yacen en los usos comunicativos de la lengua: *nociones* (conceptos tales como tiempo, secuencia,

cantidad, locación, frecuencia, etc.) y *funciones* (peticiones, quejas, negaciones, ofrecimientos, etc.)

La rápida aplicación de estas ideas en los libros de texto y su aceptación por parte de los especialistas británicos en enseñanza de lenguas extranjeras e inclusive gobiernos, dieron reconocimiento a lo que hoy en día se conoce como enfoque comunicativo. Uno de los más importantes aspectos de este enfoque es que toma en cuenta tanto aspectos funcionales como estructurales de la lengua (el estudiante debe ser comunicativamente competente y para poder lograrlo debe seleccionar entre las diferentes formas, entendiendo su función). El maestro es un facilitador del aprendizaje de los alumnos, debe establecer situaciones que promuevan la comunicación y ser un asesor en dichas actividades; es él quien usualmente las inicia pero los alumnos pueden tomar parte en alguna decisión. El énfasis sobre los procesos de la comunicación más que sobre el dominio de la lengua demanda una actitud diferente al alumno: su papel principal consiste en ser un comunicador o negociador (de sí mismo, del proceso y objetivo de estudio), lo que implica que debe dar tanto como recibe, y de esta forma, aprender de una manera interdependiente, siendo responsable de su propio aprendizaje, también se espera que los alumnos interactúen entre ellos mismos más que con el maestro.

El rango de actividades y tipos de ejercicios compatibles con el enfoque es ilimitado y se diseñan para llevar a cabo tareas que correspondan a las necesidades de los estudiantes. El maestro monitorea, alienta y suprime la tendencia a las lagunas en léxico, gramática y estrategias de comunicación pero las menciona en algún comentario posterior. Los

principales tipos de actividades son de "comunicación funcional" e "interacción social"; el primer grupo incluye tareas tales como comparar ilustraciones (denotando similitudes y diferencias), describir la probable secuencia de una serie de eventos, descubrir los elementos faltantes de un mapa o dibujo, dar instrucciones para dibujar un cuadro o para completar un mapa, seguir instrucciones, resolver enigmas por medio de pistas compartidas, etc. Las actividades de interacción social incluyen segmentos de discusión y/o conversación, diálogos, interpretación de roles, simulaciones, improvisaciones, debates, etc.

Frecuentemente no se utiliza el libro de texto, las reglas gramaticales no se dan de manera explícita, se da más énfasis a las funciones que a las estructuras, se utiliza la lengua en el ámbito discursivo, las cuatro habilidades se trabajan desde el principio y la corrección de errores es poco frecuente o nula (ya que se consideran parte del proceso de aprendizaje).

Existen varios aspectos que criticar de este método; uno de ellos es que el enseñar funciones y nociones no puede reemplazar a la enseñanza de la gramática cuyo finito número de reglas permite generar una enorme cantidad de enunciados que en combinación con sistemas paralingüísticos podría expresar cualquier función; en cuanto al léxico, si hacemos una lista de funciones y nociones importantes y escribimos todas las palabras y expresiones que se requieren para decir las, no existe la garantía de que incluyamos todas, ni siquiera las más comunes. Así que una excelente clase que ilustre la función de advertir no habilitará al alumno a decir: "ten cuidado, la escalera no está firme", por lo tanto, las funciones sin léxico no son mejores que las estructuras sin léxico; etc. Sin embargo, debido

a lo polifacético del método y su capacidad de absorber diversos tipos de materiales y ejercicios, es el más utilizado en la actualidad para enseñar lenguas extranjeras.

1.2 Cursos ELT vs. ESP

Tradicionalmente en la enseñanza de idiomas se ponía más atención a la lengua que al estudiante quien debía desarrollar alguna habilidad en específico (quizás comprensión de textos escritos en la lengua meta, comprensión auditiva o producción oral, etc.) Hoy en día y debido en gran parte al método comunicativo, se ha registrado un cambio de enfoque hacia el *estudiante*, sus necesidades y el uso que hará del lenguaje. Se ha observado una necesidad de especificar de manera muy precisa los objetivos del aprendizaje; no es lo mismo enseñarle una lengua extranjera a un adulto que a un niño, o si se trata de una persona con estudios de secundaria o de posgrado. Eso implica un diseño de cursos específicos que varían con los propósitos del estudiante. Por lo anterior, mientras que antes se hablaba en términos generales de la enseñanza del idioma inglés (English Language Teaching, ELT por sus siglas en ese idioma), tenemos ahora cursos con propósitos específicos (ESP o también EST, English for Specific Purposes y English for Science and Technology, respectivamente).

El desarrollo del concepto ESP se justifica principalmente por dos razones: el compromiso de relacionar la enseñanza del inglés como segunda lengua con las necesidades de los alumnos y como las necesidades varían con las materias, se tiene que pensar en cursos específicos de inglés para gente que estudia comercio, ciencias sociales, medicina,

química, etc. Es oportuno mencionar en este momento, que no se trata de enseñar léxico específico de una materia en particular. Se supone que los elementos pertenecientes a la oración y otros elementos de discurso son también específicos y una integración de la gramática y de las propiedades comunicativas del lenguaje en situaciones específicas, es esencial a una enseñanza ESP, viz. con propósitos específicos.

La otra razón es que mientras un curso de inglés general ayuda a los estudiantes a obtener cuatro habilidades (comprensión de auditiva y de lectura, producción escrita y oral) en el idioma extranjero, los cursos ESP ahorran más tiempo y recursos relacionando la enseñanza de la lengua meta a las necesidades propias de la actividad intelectual. Esto permite traducir dichas necesidades en términos lingüísticos y pedagógicos a fin de producir y dar un curso efectivo.

Hasta este momento hemos discutido las bondades de los cursos ESP. Para habilitar un curso parecido en nuestra facultad los maestros de Química General, Ingeniería e Inglés tendrían que trabajar en equipo en la preparación de un programa el cual presentaría el vocabulario y los conceptos científicos con un énfasis sobre el lenguaje o bien, utilizar videograbaciones de clases o conferencias técnicas (en inglés) para preparar una lección basada sobre el material presentado previamente cuyo contexto sería sumamente significativo para los estudiantes.

Actualmente en la UNAM casi todas las facultades cuentan con una coordinación para la enseñanza de lenguas extranjeras, mayoritariamente inglés; donde se dan cursos generales de inglés comunicativo (cuatro habilidades) y de comprensión de lectura.

CAPÍTULO

2

2.1 Cursos de comprensión de lectura.

Diariamente en nuestro campus se imparten cursos cuya finalidad es entrenar al alumno para que desarrolle habilidades y estrategias que le ayuden en la lectura de textos en lengua extranjera y relacionados al área de su especialidad. Dichos cursos son conocidos como “cursos de comprensión de lectura” y se imparten en casi todas las facultades y escuelas de nuestra alma mater. En la Facultad de Química, los cursos de comprensión de lectura duran un semestre y se cursan en aproximadamente 60 horas, en dos sesiones a la semana de dos horas cada una.

Es pertinente recordar que éstos cursos difieren con los cursos generales de lengua extranjera (inglés comunicativo). Aquéllos duran alrededor de 60 a 240 horas frente a las casi 720 horas que se necesitan para adquirir una aceptable competencia lingüística en

cuatro habilidades: comprensión lectora, comprensión auditiva, producción oral y producción escrita.

Los cursos de comprensión de lectura tienen actualmente mucha demanda entre el estudiantado: su duración y temática los hace accesibles a un gran número de personas. Si bien los programas y sus tiempos para cumplir los objetivos señalados con anterioridad varían de una facultad a otra, los motivos para tomarlos son muy similares; desde los más loables v.gr. mejorar la comprensión en la lectura de bibliografía especializada en lengua extranjera, hasta los más pragmáticos, viz. cumplir con el requerimiento de titulación. De cualquier forma e independientemente al tipo de motivación, estos cursos son sumamente exitosos por muchas razones; una de ellas es el tiempo, como lo mencionamos anteriormente; otra es que los niveles de tensión y/o ansiedad se minimizan debido a que son llevados en español y a que son cursos sumamente específicos, i.e. todos los alumnos tienen en común ser de la misma área de conocimiento; etc.

2.2 Fundamentos teóricos

A continuación se ofrece una discusión, grosso modo, de una de las teorías más aceptadas para explicar el proceso de la comprensión de textos escritos; dicha discusión es necesaria para explicar el porqué de los tipos de ejercicios así como los criterios de selección de textos que se muestran en el capítulo 4.

2.2.1 El proceso de la comprensión de textos escritos.

Mucho se ha escrito acerca de la comprensión mediante la lectura: psicólogos, pedagogos, neurolingüistas y demás profesionales proponen teorías para explicarlo; pero a pesar de todo el desarrollo tecnológico y aun al advenimiento de los modernos métodos de investigación, no se ha llegado a comprender el proceso en su totalidad. ¿Por qué siempre se empieza por enseñar en las escuelas un sistema de transcripción fonética para el desarrollo literario? ¿Cuál es la razón o principio para hacerlo? ¿Cuál es la secuencia analítica de desarrollo de letras y sus fonemas a palabras y de éstas a frases y oraciones y finalmente a significado? ¿Acaso no nos enseña la historia que el descubrimiento fue exactamente lo contrario? i.e. la representación lingüística comenzó con sistemas pictóricos; el *significado* era claro para todo aquél que pudiera reconocer los objetos representados; etc.

La finalidad de este capítulo no es hacer una discusión teórica exhaustiva, por lo contrario: hoy en día contamos con conocimiento derivado de las investigaciones, mucha experiencia y “buena fe” para coadyuvar al proceso enseñanza-aprendizaje. Diversos autores coinciden al describir ciertos fenómenos relacionados con el tema, otros más tratan de imponer su ideología; lo cierto es que un alumno aprende aun a pesar de las diferentes teorías y métodos educacionales.

2.2.2 Problemas cuando se quiere entender un texto.

Dentro del estudio de la adquisición de una lengua extranjera se ha hecho, por tradición, mucho énfasis a la *lengua* más que al lector. En esta perspectiva cada palabra, cada oración, cada párrafo tiene un *significado* per se, cuya existencia parece independiente de su creador o interlocutor y en donde las dificultades de comprensión son atribuidas a problemas específicos con la lengua extranjera (quizás una palabra que el lector desconoce, alguna regla gramatical mal empleada, etc.)

Estos autores distinguen problemas en la comprensión de palabras, de frases, en las relaciones que se establecen entre las frases, y en el texto en sus aspectos más globales. En todos los casos, las lagunas en la comprensión pueden ser atribuidas o bien a no conocer el significado de alguno de los elementos señalados, o bien al hecho de que el significado que el lector puede atribuir no es coherente con la interpretación del escritor. Puede ser también que existan diversas interpretaciones posibles para la palabra, frase o para un fragmento, y entonces la dificultad estriba en tener que decidir cuál es la más idónea. Cuando los problemas se sitúan con base en la globalidad del texto, las dificultades más habituales se refieren a la imposibilidad de establecer el tema, de identificar el núcleo del mensaje que se pretende transmitir o a la incapacidad para entender por qué suceden determinados acontecimientos, etc.

En el presente capítulo se considera la *teoría schema*⁵, basada en el modelo psicolingüístico e investigaciones empíricas que demuestran la importancia del conocimiento aportado por el lector para comprender un texto escrito y que va más allá del

simple conocimiento lingüístico. Existen cuatro puntos fundamentales en este acercamiento al proceso de lectura:

- El *conocimiento previo* (schema) que el lector aporta a la lectura.
- Los procesos *conceptuales* (top-down) y los de *información específica* (bottom-up) que son necesarios para comprender un texto.
- La *profundidad* con que se procese un texto contribuirá a que se recuerde y se comprenda mejor.
- El *contexto* en que se da una lectura afecta la *profundidad* de la comprensión.

Si bien una fuente potencial de dificultades es cuando el lector da una interpretación al texto que no corresponde con la que el autor le ha dado, el punto fundamental de este acercamiento es que mucho del significado no es inherente al texto mismo; lo que el lector comprende está en función de su *schema* particular que es activado durante la lectura.

2.2.3 El modelo de la teoría schema.

El papel del conocimiento previo en la comprensión de lectura ha sido llamado *teoría schema* cuya premisa es que cualquier texto *no* contiene significado per se, sino que solamente contiene disparadores para el lector de cómo construir significado, a partir de su anterior y propio conocimiento. Este conocimiento del lector, adquirido anteriormente, se ha llamado *conocimiento previo* (schema) y de acuerdo con esta teoría, el proceso de

interpretación está guiado por el principio de que todo *input** es confrontado con algún schema existente en la mente del lector y que todos los aspectos de dicho schema tienen que ser compatibles con la información.

Rumelhart define schema como una representación abstracta de un concepto genérico para un objeto, acontecimiento o situación como puede ser, e.g. el concepto *casa* cuya imagen puede ser variada según el adjetivo que se emplee para calificarla: *enorme*, *elegante*, *pobre*, etc. La cultura también afecta nuestro concepto, nuestra *casa* puede tener muchos de los atributos de *house*, pero indudablemente evocará imágenes mentales diferentes. Para Rumelhart los “malos entendidos” ocurren cuando se asigna un schema equivocado a cierto concepto o suceso.

Cuando el schema se refiere a una situación completa (tal como ir de compras, al cine, a un restorán, llevar el coche al taller, etc.) una cadena de hechos estereotípicos son formados en la mente del individuo con relación a tal situación; por ejemplo, “ir al restorán” evocaría una serie de episodios relacionados tales como: hacer una reservación (dependiendo del restorán), arreglarse, ir al restorán, sentarse, ordenar la cena, etc. Si se tratase de ir a un restorán de comida rápida, una secuencia totalmente diferente de acontecimientos se activaría; este schema si acaso un tanto cuanto abstracto en el sentido de tener ciertas lagunas en algunos de los constituyentes de la cadena de sucesos, tomaría significado cuando un amigo nos contara una anécdota ocurrida en ese lugar: comprenderíamos al ir construyendo una correspondencia entre el schema del restorán de

* *input*: parte de la lengua, escrita o hablada, que el lector o escucha percibe de su entorno

comida rápida (y cualquier otro schema activado dependiendo de nuestro conocimiento previo de nuestro amigo y de tal situación) y de los elementos conocidos u otorgados por el mensaje mismo; mientras esto ocurre, tendríamos la sensación de estar comprendiendo el *mensaje*; comprenderlo involucra obtener información tanto del mensaje mismo como de la *schemata* interna que parece embonar con dicha situación, si ambas fuentes de información son correlacionadas lo suficiente, se dice que el mensaje es *comprendido*. Por lo tanto, en el proceso de comprensión de lectura, nuestro conocimiento no es estático; más bien es un continuo proceso de reorganización.

Al considerar las tareas involucradas con la comprensión, la teoría schema describe dos modos separados pero interrelacionados en el proceso de la información llamados *bottom-up* y *top-down*. El primero se origina por la información entrante; cada aspecto entra al sistema a través del mejor ajuste de las estructuras adquiridas previamente y que están jerárquicamente organizadas; de lo más general a lo más específico. Estas estructuras también se activan mientras convergen hacia un nivel más alto, más general; por esta razón, se dice que este proceso es dirigido por la *información*. El proceso *top-down* ocurre mientras el sistema hace predicciones generales basados en el nivel más alto para después buscar en el input información que se ajuste con estas estructuras de orden mayor, parcialmente completadas. Se dice que este segundo proceso es dirigido *conceptualmente*. Ambos procesos pueden ocurrir simultáneamente y son complementarios. Los procesos de información aseguran que el lector va a ser sensible a la información que no concuerde con su hipótesis inicial acerca del contenido y estructura del mensaje. Los procesos conceptuales ayudan al

lector a resolver las ambigüedades y seleccionar las alternativas de interpretación de datos, si él no tiene la *schemata* apropiada, tendrá dificultades para hacer hipótesis acerca del escrito y puede ser que lo mal interprete; por lo contrario, si tiene una *schemata* que active su conocimiento previo para entender e interpretar el input, el resultado será la comprensión total del texto.

2.2.4 Estrategias de lectura.

Una estrategia es un mecanismo o manera que usa el alumno para facilitar el aprendizaje; se utilizan con problemas específicos, de manera individual e involucran no sólo el aspecto cognitivo sino el social, el afectivo, etc. y lo más importante es que pueden ser *enseñadas*. Las estrategias que vamos a enseñar deben permitir al estudiante la planificación de la tarea general de lectura y su propia ubicación que facilitarán la comprobación, la revisión y el control de lo que se lee, así como la toma de decisiones adecuada en función de los objetivos que se persigan.

Cada autor caracteriza las estrategias de lectura de modo diferente; v.gr. Grellet ⁹ describe cuatro tipos; Pugh ¹⁶, cinco. Incluso su nomenclatura es per se, un gran problema; ¿qué son en realidad: técnicas, estilos, métodos, destrezas, procedimientos o habilidades? Si bien podemos encontrar matices, no es la intención del presente capítulo abordar con profundidad sus características comunes y las que permiten diferenciarlos. De igual manera, y debido a las discrepancias señaladas con anterioridad, no se presentarán listados de estrategias puesto que tiene el peligro de convertir lo que es un medio en un fin de la

enseñanza. Por esta razón, consideramos más adecuado pensar en lo que deben posibilitar las distintas estrategias que utilizamos cuando leemos, y que deben tomarse en cuenta a la hora de enseñar, a saber:

- Las que permiten localizar un símbolo o un grupo de símbolos específicos dentro de un texto, v.gr. una frase en particular, una fórmula, un nombre o un dato, etc. y cuyas características son conocidas por el lector quien sabrá cuando ha encontrado lo que busca.
- Las que permiten localizar información sobre un tema, a pesar de que el lector no esté seguro en la forma precisa como aparecerá en el escrito. Difiere de la anterior en que no busca una comparación visual, sino varias palabras del mismo campo semántico al tema de interés y en que los períodos de atención al texto son más frecuentes y de mayor duración.
- Las dirigidas a obtener una impresión general de los rasgos del texto, v.gr. información general, cómo se presenta, el tono del autor, etc. Esta estrategia es más compleja que las dos anteriores porque requiere organizar y conservar cierta parte de la información, y no sólo encontrarla.
- Las que permiten descubrir con precisión aquello que el autor trata de comunicar. La actividad mental implica recordar y organizar la esencia de lo leído.
- Las que habilitan utilizar el contenido del texto como base al pensamiento creativo o reflexivo.

En realidad, es en cierto modo artificioso establecer estos lineamientos, porque las estrategias aparecen integradas al curso de comprensión de lectura junto a otras habilidades cognitivas (e.g. inferir, sintetizar, establecer predicciones, construir la idea principal, aportar el conocimiento previo, formar criterios con base en la lectura, etc.); la premisa es plasmar este hecho en el diseño de materiales para los cursos de comprensión de lectura.

Es fundamental que estemos de acuerdo en que lo que queremos no son profesionales que posean amplios repertorios de estrategias, sino que sepan utilizar las estrategias adecuadas para lidiar con un texto científico, convirtiéndose así, en lectores eficientes e independientes.

2.2.5 El papel del alumno

Tomando en cuenta que el alumno aporta su conocimiento durante la lectura, según lo escrito con anterioridad, es interesante hacer notar que también durante la clase él aporta conocimiento: de su especialidad, de la gramática, del léxico, incluso de sus propias estrategias de aprendizaje y de cómo abordar un problema. Widdowson²², dice que en lo posible el aprendizaje nuevo debe ser una explotación de lo que el aprendiente ya sabe. Además de que el estudiante también posee el conocimiento de su especialidad en su lengua materna. Esto es particularmente importante: ayudarlos a comprender que es mucho lo que ya saben y a inferir y disfrutar de su propia experiencia, vitalidad y sentimientos.

2.2.6 El papel del maestro.

Según Wilkins²³ una muy importante variable dentro del salón de clase es el profesor mismo. Su habilidad en la docencia y personalidad son instrumentos esenciales para crear las condiciones necesarias en el proceso enseñanza-aprendizaje. Es claro que su desempeño académico está basado en el conocimiento de este proceso, de la lengua, y de la didáctica, que le ayudarán a seleccionar los textos adecuados para ilustrar de la mejor manera posible, cómo se debe leer, para crear conciencia de las estrategias y para promover la continuidad sistemática de la lectura.

Sin embargo, el éxito del curso no recae sólo en su capacitación; sino también en su carácter personal; es decir, en su *sensibilidad* para notar el éxito o fracaso de sus alumnos a partir de las situaciones de enseñanza que él mismo crea y en su *flexibilidad* intuitiva para modificar todo aquello que deba cambiarse, aspectos importantes que le permitirán desarrollar al máximo las destrezas en sus alumnos e infundirles confianza.

2.2.7 El texto.

De suma importancia es revisar el material disponible y seleccionarlo de acuerdo con las necesidades que en común tienen los estudiantes de todas las carreras que se imparten en nuestra facultad, para determinar las actividades, el tipo de ejercicios y el tipo de evaluación que se empleará (que se discutirá en el siguiente apartado).

Hutchinson et al.¹², creen que los materiales deben contener una gran variedad de textos; y que el contenido debe ser conocido por el estudiante y el profesor, pero en este caso, se le va a dar un tratamiento nuevo para hacerlo más interesante; además que el alumno no necesariamente tiene que estar del todo familiarizado con los temas a tratar: sus compañeros pueden y deben aportar su conocimiento para enriquecer la clase.

Los textos utilizados en el capítulo 4 son materiales relacionados al área química extraídos de la biblioteca y hemeroteca de la facultad, internet, revistas especializadas y de divulgación, i.e. son materiales *auténticos* que originalmente no fueron editados. Hay varias razones que consideramos importante señalar en este sentido:

- Estandarizar la presentación de los textos no sólo reduciría la motivación e interés, sino también aumentaría la dificultad de los mismos, i.e. el tamaño de los títulos, las fotos, los tipos de letra, etc., todo contribuye a dar un mensaje al lector, anticipándole algún significado.
- *“Paradójicamente ‘simplificar’ aumenta la complejidad del texto, debido al sistema de referencias, repeticiones, redundancias e indicadores del discurso que uno espera al estar leyendo y que pueden ser modificados significativamente⁹”.*
- Dar a los alumnos material auténtico desde el principio no implica necesariamente dificultad para ellos. La dificultad en un ejercicio de comprensión de lectura estriba en la *tarea* que el alumno va a realizar, no en el texto mismo, i.e. se deben graduar los *ejercicios*, no los textos.

A pesar de lo expuesto con anterioridad, la reimpresión del material presentado en el capítulo 4, no es completamente auténtica, ya que varios textos han sido sacados de su contexto y yuxtapuestos; es más, debido a posibles problemas con la impresión final y encuadernación del presente trabajo, la mayoría de los ejercicios sí fueron editados por computadora. Sin embargo, se ha tratado de mantenerlos tanto como originalmente fueron publicados, para ayudar de este modo a los alumnos a que anticipen significado utilizando pistas paralingüísticas.

Cabe señalar que al diseñar los ejercicios se ha tomado en cuenta también los “*criterios para uniformar la presentación de los exámenes de comprensión de lectura de alemán, francés, inglés, italiano y portugués*” de la Coordinación de Evaluación y Certificación del Centro de Enseñanza de Lenguas Extranjeras (CELE–UNAM); lo más relevante en este sentido es:

A. Libros.

- Por economía, en los textos empleados se omite toda aquella referencia a la fuente de donde provienen: autor, título del libro, capítulo o artículo (a menos que éste sea utilizado como título del fragmento), número de página donde se ubica la información, notas, referencias o cualquier otro dato que no sea utilizado en la evaluación.
- La fuente no deberá ser un “clásico” de la especialidad i.e., siempre recomendado y frecuentemente consultado, ya que existe una posibilidad muy alta de que ya haya sido leído por los alumnos o de que el contenido les sea tan familiar que el responder al ejercicio no requiera de la comprensión del texto escogido.

- El libro no deberá ser una introducción a una de las materias básicas del tronco común, por los motivos expuestos anteriormente.

- La fecha de publicación no deberá ser muy distante.

B.. Revistas, publicaciones especializadas y/o de difusión cultural.

- El contenido deberá ser relevante a la especialidad, podrá ser controvertido, pero no deberá ser de actualidad efímera y/o local.
- Si la publicación es de difusión cultural, el material seleccionado deberá estar a la altura de un lector universitario educado.

C. Idioma.

- Los reactivos deberán estar en español, en la opinión de que al no estar éstos escritos en la lengua extranjera, la medición de la comprensión de un texto no se verá contaminada por la falta de comprensión de las preguntas.
- El reactivo deberá tener solo una respuesta correcta que no debe ser condición para resolver otro reactivo.
- La redacción y nivel de vocabulario de los reactivos deben de ser lo más simple posible.

D. Impresión.

- Absoluta claridad y nitidez del fotocopiado, tanto así que pueda servir como copia maestra para futuras reproducciones.

2.2.8 Evaluación.

Tradicionalmente al hablar de evaluación, lo primero que viene a la mente de maestros y alumnos es la palabra *examen*. El origen de tan sutil distorsión quizás se deba al hecho de que algunos profesores la consideran un elemento separado del resto de componentes que constituyen un curso y a que los estudiantes tienen que aprobar un examen para demostrar la calidad del conocimiento adquirido. La verdad es que evaluar es un recurso que todos los seres humanos utilizamos a todas horas al realizar cualquiera de nuestras actividades: evaluamos constantemente el grado de cumplimiento de nuestros objetivos, junto a la idoneidad del método que estamos empleando y de este modo, introducimos las correcciones necesarias que así lo requieran para alcanzarlos. Dentro de un programa de aprendizaje no se puede pensar en evaluación sin antes considerar los objetivos y las metas que se tuvieron en mente al crear el curso. De igual importancia es investigar la amplitud de conocimientos que el estudiante trae consigo para seleccionar con mayor facilidad el tipo de tarea que éste deba realizar; para ello es necesario que los objetivos estén enfocados hacia las metas que determinen los propósitos del curso. Por estos motivos, consideramos a la evaluación como:

“una actividad mediante la cual, en función de determinados criterios, se obtienen informaciones pertinentes acerca de un fenómeno, situación, objeto o persona, se emite un juicio sobre el objeto de que se trate y se adoptan una serie de decisiones relativas al mismo”²⁰”.

Tener en mente este concepto, nos ayuda a establecer a la evaluación como una actividad enfocada a realizar tres funciones:

CAPÍTULO

3

3.1 Centros de acceso autodirigido.

A últimas fechas, se ha hablado mucho de aprendizaje autodirigido y de autonomía en el campo de la enseñanza-aprendizaje. Esta tendencia se presenta dentro de las líneas de investigación y de búsqueda de nuevas metodologías, de otras técnicas y de actitudes diferentes frente al proceso de aprendizaje. Durante este capítulo, se presentará brevemente el origen, en cuanto a cronología y enfoque educativo, del aprendizaje autodirigido en general, para luego bosquejar la situación en México a este respecto y finalmente para ejemplificar estas ideas con la mediateca del CELE.

3.1.1 Origen del aprendizaje autodirigido.

El concepto de autonomía y de autodirección, tomó forma en Europa en los años sesenta, como resultado de diferentes fenómenos dentro del ámbito social, político, económico, filosófico y educativo. En ese momento se empezaron a discutir los problemas de calidad de vida que no podían ser planteados sólo en términos de mejores salarios sino también en función del respeto a la persona y el reconocimiento de sus derechos. Surgieron entonces los movimientos de liberación, sea de las mujeres, de los homosexuales o de reivindicación de minorías étnicas. De igual manera surgieron otros tipos de movimientos como el de la inquietud por salvaguardar el medio ambiente, el uso de la medicina alternativa, etc.

Por otro lado, en el ámbito político se dieron varias manifestaciones de oposición al orden establecido e imperante; testimonio de ellas son los acontecimientos mundiales de 1968. A pesar de la fuerza de las protestas estudiantiles, se puede decir que la situación económica era todavía favorable en general. Lo importante es recordar que buena parte del desarrollo industrial descansaba en las manos de trabajadores inmigrantes, llegados de países de África, Medio-Oriente, Asia y hasta de Europa suroriental. Se empezaban a dar también migraciones internas dentro de los países que formaban parte del entonces Mercado Común o entre ellos y los que aspiraban a pertenecer a este bloque. Fue entonces también que las grandes empresas multinacionales empezaron a hacer su aparición.

En cuanto a la filosofía y educación, se formularon con más claridad en esta época los postulados contra el determinismo y el conductismo. Tomaron auge teorías como la de

los actos de habla, el análisis del discurso, la etnografía, etc. Empezaron a tener importancia los esfuerzos educativos hacia los más olvidados o en contra de la escuela tradicional; el enfoque se centró en la persona que aprende, más que en la metodología o el maestro, para desembocar finalmente en el enfoque comunicativo (véase cap. 1, sección 1.1.1). El lenguaje desde entonces es considerado, sobre todo, como herramienta de comunicación.

En esos mismos años adquirieron cada vez más relevancia las lenguas extranjeras y su enseñanza. Se fortaleció la idea de que saber otro idioma aparte del materno ya no era útil sólo como adorno o muestra de “buena educación”, sino que sirve para un mejor desarrollo integral de la persona, y hasta para un mejor rendimiento en el trabajo. Por lo mismo, el público de las clases de idiomas cambió. Ya no consistía únicamente en los alumnos y estudiantes en diferentes momentos de su escolaridad, sino que se formó con una proporción cada vez mayor de adultos que ya estaban laborando. Esto implicó un cambio en la visión de lo que era enseñar lenguas extranjeras. El estudiante adulto tiene otra actitud frente al aprendizaje, en el área que sea, pero más especialmente dentro del ámbito de las lenguas.

Se pasó de tener alumnos que por primera vez incursionaban en otra lengua como era tradicional con los estudiantes de secundaria y preparatoria, a tener alumnos que por su edad y experiencia, sus mismas vivencias, ya habían tenido algún contacto previo con este tipo de estudio o tenían incluso conocimientos del idioma. Por otro lado, este público poseía características socio-culturales, necesidades, edad y grado de escolaridad a veces muy disímiles. Su meta de aprendizaje se encaminaba más hacia la competencia de

comunicación dentro de una cierta dimensión lingüística y extra lingüística que la sola competencia lingüística y el conocimiento gramatical. Asimismo, este público tiene también otras ventajas y desventajas. Si bien puede poner en marcha una mayor capacidad de reflexión, de análisis y de comparación con su lengua materna, muestra con cierta frecuencia bloqueos psicológicos al aprender una lengua extranjera; viz. tiene que cambiar de códigos, de parámetros de referencia; se siente hasta cierto punto invadido o agredido dentro de su espacio, y/o de su personalidad.

Se dio también un giro importante en didáctica al considerar con nuevos ojos al error y a su papel dentro del proceso del aprendizaje: ya no se le veía como algo inaceptable y que había de evitar a toda costa (método audiolingual; véase cap. 1, sección 1.1) sino como reflejo de la construcción del conocimiento por parte del alumno. Finalmente, se reconoció el peso que puede tener la motivación intrínseca para un mejor aprovechamiento del estudio.

Todas estas líneas llevaron al Consejo de la Cooperación Cultural del Consejo de Europa a elaborar propuestas de política cultural tendentes a fomentar la comprensión, la cooperación, la movilidad entre los europeos, gracias en parte, a una enseñanza de lenguas extranjeras más adecuada. Ésta debería facilitar los instrumentos para la elaboración y la puesta en marcha de programas de aprendizaje adecuados a las necesidades y a las exigencias de la sociedad, apoyar a los docentes en su nuevo papel y seguir fomentando la creación de un marco que permitiera una cooperación más estrecha en el ámbito internacional para el desarrollo del aprendizaje de lenguas. En los primeros años del

proyecto de lenguas modernas del Consejo, éste se enfocó a resolver las necesidades lingüísticas de los trabajadores inmigrantes. El desarrollo de nuevas tecnologías de comunicación, la mayor facilidad para utilizar grabadoras, videos, fotocopiadoras, computadoras y periódicos o revistas influyeron también en este nuevo enfoque (véase cap. 1, sección 1.1.1.)

3.1.2 Centros de aprendizaje autodirigido.

Hoy en día existen centros donde se aplica la filosofía del aprendizaje autodirigido, con las adaptaciones necesarias para cada caso particular, tanto en Europa como en América Latina, Australia, Asia o África.

En México se han abierto centros en instituciones de educación media y superior. Los primeros se crearon en 1993 en Tuxtla Gutiérrez, Oaxaca, auspiciados por la Secretaría de Educación Pública. Se han organizado salas de autoacceso o salas de recursos o centros de aprendizaje autodirigido o mediatecas, según los casos, en universidades de otras grandes ciudades del interior de la República, como Xalapa, Guanajuato, Aguascalientes, Culiacán, Mérida, Mazatlán y Pachuca.

En la Ciudad de México, nuestra universidad inició el proyecto de creación de una mediateca en el CELE en abril de 1995, luego otra en la Escuela Nacional Preparatoria y en el Colegio de Ciencias y Humanidades. Se plantea tener una mediateca en cada uno de dichos planteles, así como en las diferentes facultades de nuestro campus.

Cada uno de estos centros tiene particularidades específicas; en la ENP y el CCH el propósito es dar la posibilidad a los alumnos de que estudien el idioma por sí solos ya que hacen falta *más* profesores para atender a todos los grupos potenciales. El CELE da cabida a un espectro más amplio de estudiantes con sus respectivas necesidades (véase sección 3.2).

3.1.3 El aprendizaje autodirigido.

El aprendizaje autodirigido es el sistema donde el estudiante se responsabiliza de su propio proceso de aprendizaje. Esto significa que él mismo va a tomar todas las decisiones acerca de los diferentes aspectos involucrados; viz. va a determinar sus necesidades y objetivos, definirá los contenidos y la progresión, seleccionará materiales, metodologías y técnicas, controlará el desarrollo del trabajo en cuanto a ritmos, momentos, lugares, evaluará lo adquirido, etc. Esto puede darse con la ayuda de un docente o sin ella. Asimismo, puede el alumno ser autónomo en el sentido de que es capaz de responsabilizarse de su aprendizaje; v.gr. puede ser que no esté dentro de una estructura adecuada que le permita el pleno ejercicio de su autonomía o bien que decida apoyarse en el asesor para algunas facetas de su trabajo o por el contrario, darse el caso de alumnos autónomos dentro de estructuras completamente directivas.

Por otro lado, es importante señalar que aprendizaje autodirigido no significa lo mismo que enseñanza a distancia, por correspondencia o abierta. En estos casos, el estudiante tiene la posibilidad de tomar decisiones en ciertos rubros; e.g. puede decidir

cuándo empezar a estudiar, o qué materia cursar antes que otras. Estos sistemas surgieron también hace unos treinta años para tratar de responder a nuevas demandas y para tratar de respetar la especificidad de cada estudiante; sin embargo, existe una diferencia fundamental: en todas estas modalidades, una instancia externa al alumno toma la mayor parte de las decisiones; viz. acerca de los materiales, objetivos, fechas de exámenes, tipo de evaluación, contenidos y progresión, etc.

La autonomía implica una capacidad, el hecho de poder hacer algo, mucho más que una conducta o una manera de actuar. Puede igualmente requerir de una formación ya que esta capacidad no es, por lo general innata, sino que se puede adquirir de diferentes maneras y en diferentes momentos. Existen en muchos centros de aprendizaje autodirigido cursos de formación que se llaman generalmente cursos de “aprender a aprender”. Consisten en un acercamiento a las instalaciones y al material disponible, tanto de aparatos como documentos didácticos y sobre todo, en un trabajo de reflexión guiada para que el estudiante aprenda a tomar las decisiones acerca de objetivos, plan de trabajo, materiales, evaluación, etc. Lo anterior se da después de un análisis de su propia condición: introvertido o extrovertido, globalista o detallista, auditivo o visual, igualmente tiene que reflexionar sobre las estrategias de aprendizaje que conoce y utiliza, y finalmente es casi siempre necesario que analice las representaciones que tiene acerca de *qué es una lengua y qué es aprender una lengua*. Este trabajo se lleva a cabo con base en discusiones y pláticas, en grupo o entre el estudiante y el asesor y generalmente se apoya en fichas o materias elaborado para ese propósito. Este mismo material puede proporcionárselo la institución al estudiante para

que lleve a cabo su reflexión y análisis solo. Igualmente, cabe mencionar que esta formación, si bien se da por lo regular al empezar el trabajo, puede darse también en el transcurso del mismo; tiene entonces la ventaja de que el estudiante ya se enfrentó a algunos problemas muy reales y tiene entonces inquietudes más precisas y dudas más claras que resolver. Del mismo modo, existen casos de estudiantes que tomaron el curso al principio de su aprendizaje autodirigido y que vuelven a consultar su material, al encontrar alguna dificultad ya avanzado su estudio.

Es importante señalar que a la formación para aprender a aprender del alumno corresponde una formación del maestro. Éste asume un nuevo papel, igual que el alumno que se ha transformado en aprendiente; de maestro tradicional, se va a volver asesor. Esto implica un cambio radical de actitud, entre otros aspectos. Tiene que aprender a ya no tomar las decisiones sino a guiar al estudiante a que sea él quien las tome. Para ello debe tener amplios conocimientos del idioma, pero sobre todo, de dónde puede estar la información que el estudiante necesita. Asimismo es necesario que sea capaz de ayudarlo a reflexionar sobre sus estrategias, por lo tanto debe tener una idea muy clara de las diferentes posibilidades que existen, tanto en lo relativo al aprendizaje como a la planeación del trabajo. Sugerirá actividades, técnicas variadas, materiales que le serán de utilidad al alumno, sin imponer su propio criterio o sus preferencias para que sea éste quien decida en última instancia. Finalmente, deberá proponer modalidades de evaluación para que el estudiante verifique su avance lingüístico y su proceso de aprendizaje. Lo apoyará psicológicamente en algún momento de desánimo o para reforzar su sensación de éxito. Vemos entonces que el

asesor tiene un triple desempeño: asesor metodológico, asesor psicológico y asesor conceptual.

Como se menciona en el capítulo 1, en las metodologías más recientes se hace hincapié en que el papel del estudiante es sumamente importante dentro del proceso de aprendizaje, lo cual nos lleva a pensar que efectivamente el aprendizaje autodirigido puede llegar a tener un lugar relevante en el salón de clase. Por ejemplo, fomentar discusiones con todo el grupo para que cada quien pueda expresar sus dificultades, lo que no ha quedado claro o adecuado dentro de la clase, etc. Se pueden aplicar muchas más ideas, pero lo importante es no olvidar que al desarrollar la autonomía en el salón de clase, se fomentan muchos otros aspectos positivos que les son útiles a los alumnos.

3.2 Mediateca del CELE.

En nuestra facultad no se ha implementado hasta la fecha un centro acceso autodirigido, por dicha razón y para aterrizar los conceptos anteriores, ejemplificamos con la mediateca del CELE.

Fue inaugurada en febrero de 1996 para promover y fomentar el autoaprendizaje de las lenguas extranjeras que se imparten en el CELE, aunque actualmente sólo se ofrece inglés y francés.

La estructura de apoyo permanente consiste en: asesorías individuales, fichas de aprender a aprender y recursos didácticos (audio, video, cómputo, etc.)

Los usuarios de la mediateca son universitarios del campus CU que presenten credencial actualizada. Para agosto de 1998, se reportaron aproximadamente 3900 usuarios inscritos, siendo los principales tipos identificados: estudiantes que deben prepararse para presentar un examen oficial (TOEFL, DELF, etc.) o de certificación para cubrir requisito de titulación, personas que están estudiando el idioma en el CELE o en otra institución y desean complementar su estudio, usuarios que requieren el idioma para cubrir objetivos específicos, académicos o profesionales como: comprensión de lectura en distintas áreas, para viajar, para realizar una estancia en el extranjero, para tramitar una beca, etc. y estudiantes que quieren aprender el idioma de forma global: lectura, escritura, comprensión auditiva y expresión oral.

3.2.1 Equipo y material didáctico

La mediateca del CELE cuenta con equipo de audio, video y computación distribuidos en una área de 180 metros cuadrados que incluye una sección dedicada a tareas libres en mesas de trabajo.

El área de audio cuenta con 12 grabadoras, seis de ellas "activas", en las cuales el usuario puede grabar sus voz y compararla con una grabación original.

El área de cómputo cuenta con 15 computadoras con audífonos y micrófonos, equipadas con tarjetas de sonidos y video de excelente calidad.

El área de video cuenta con 12 videoreproductoras y 12 monitores de 14 pulgadas a color con audífonos.

3.2.2 Colecciones

El acervo está compuesto por 6 colecciones con su correspondiente ficha de trabajo.

El material tiene marcadas especificaciones tales como idioma, habilidades, etc.

- A. La colección de Lenguas y comunicación incluye funciones, vocabulario, pronunciación, gramática, juegos.
- B. La colección de Habilidades incluye, escritura, comprensión auditiva, expresión oral, comprensión de lectura.
- C. La colección de Objetivos específicos incluye propósitos académicos y propósitos ocupacionales.
- D. La colección de Consulta y cultura.
- E. La colección de Formación de usuarios incluye aprender a aprender y formación de profesores.
- F. La colección de Evaluación incluye diferentes tipos de exámenes.

3.2.3 Servicios

Los servicios que ofrece la mediateca son: orientación a usuarios, asesorías, estantería abierta, consulta automatizada, y reproducción de materiales.

CAPÍTULO

4

4.1 Actividades desarrolladas.

En el presente capítulo, se muestran algunos ejercicios tipo de comprensión de lectura; el material aparece progresivamente según su grado de complejidad. Las respuestas y la discusión de la finalidad de cada ejercicio, se dan al final de los mismos.

4.1.1 Ejercicios de comprensión de lectura.

El conjunto consta de 12 ejercicios, cada uno diseñado para cubrir aproximadamente una hora de clase (veinte horas en total, que corresponde a un tercio de la duración del curso de comprensión de lectura que se da en la Facultad de Química).

Table of Contents

Barnes & Noble College Outlines are compact college courses. They help organize knowledge, facilitate quick checking of facts, and serve as guides to independent study and research. College Outlines can be manuals around which a course is structured, allowing opportunity for diversity in the use of class time and for a wide range of outside reading. College Outlines provide concise, understandable, and current information on a wide variety of subjects. (See inside front and back covers for a complete list of College Outline titles.)

ABOUT THIS BOOK

This book summarizes the essentials of an introductory course in physical chemistry. For the benefit of readers who possess only a limited knowledge of calculus, the mathematics in this book does not go beyond the most elementary calculus and, wherever possible, mathematical equations are stated in words. It is hoped that the book will be of value not only to chemistry majors but also to students whose main interest lies in physics, engineering, biology, biochemistry, or medicine. In the third edition, new chapters have been included on Wave Mechanics and Atomic Structure, Molecular Structure and the Chemical Bond, and Molecular Spectroscopy.

CHAPTER		
1	Introduction	1
2	The Gaseous State	3
3	The Liquid State	18
4	The Solid State	29
5	Physical Properties and Molecular Constitution	36
6	Elementary Thermodynamics	41
7	Solutions	62
8	Chemical Equilibria and Free Energy	75
9	The Phase Rule and Phase Equilibria	86
10	Chemical Kinetics	99
11	Electrolytic Conductance	112
12	Electromotive Force	123
13	Ionic Equilibria	138
14	Wave Mechanics and Atomic Structure	148
15	Molecular Structure and the Chemical Bond	172
16	Molecular Spectroscopy	193
17	Photochemistry	205
18	Adsorption and Colloid Chemistry	211
19	Statistical Mechanics	225
Appendices		
	I. Answers to Problems	231
	II. Table of Constants	233
	III. Greek Alphabet	233
	IV. Table of Logarithms	234
	V. Table of Antilogarithms	236
	VI. International Atomic Weights	238
	VII. Periodic Table	239
	VIII. Electronic Configuration of the Atoms of the Elements	240
Index		245

PREFACE

This book summarizes the essentials of an introductory course in physical chemistry. It will be useful to chemistry majors and to other students who require a knowledge of the principles of physical chemistry, but whose main interests lie in fields such as biology, physics, engineering, and biochemistry. In this edition, new chapters on wave mechanics and atomic structure, molecular structure and the chemical bond, and molecular spectroscopy are included.

Normally, the student should have a background in general chemistry, physics, and calculus prior to the study of physical chemistry. However, today many freshmen college students have had strong courses in high school chemistry and physics. It is common for a college freshman to take calculus if he has not had it in high school. In consequence, most freshman courses in college chemistry place strong emphasis on the principles of physical chemistry. Therefore, this book should serve as a useful supplement to a modern course in first-year college chemistry.

Useful background material for the effective use of this book is available in the following titles of the College Outline Series:

- College Chemistry*
- Chemistry Problems and How to Solve Them*
- Quantitative Analysis*
- College Physics*
- Algebra*
- Analytic Geometry*
- Calculus*

The author thanks his wife for her help in critically reading and in typing the manuscript. Thanks are also due Dr. Gladys Walterhouse of Barnes and Noble, Inc. for her excellent editorial work.

1. Observa durante unos minutos la contraportada, índice y prefacio del libro Physical Chemistry publicado por Barnes & Noble College Outline series y contesta las siguientes preguntas.

- a) ¿A quién está dirigido el libro? _____
- b) El libro... _____ para alumnos de...
- | | |
|--|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> es para un curso avanzado | <input type="checkbox"/> preparatoria |
| <input type="checkbox"/> es de historia de la fisicoquímica | <input type="checkbox"/> profesional |
| <input type="checkbox"/> es para un curso experimental | <input type="checkbox"/> posgrado |
| <input type="checkbox"/> es de fisicoquímica teórica | |
| <input type="checkbox"/> es un <i>vademecum</i> (prontuario) | |

2. ¿Qué es lo novedoso en esta nueva edición? _____

3. ¿Qué materias es necesario haber estudiado antes de tomar un curso de fisicoquímica? _____

4. El autor dice que el libro puede ser un auxiliar a los cursos de Química General porque...

- | |
|--|
| <input type="checkbox"/> no se estudia cálculo en la preparatoria. |
| <input type="checkbox"/> los estudiantes del 1er. año tienen una sólida formación en química y física. |
| <input type="checkbox"/> en estos cursos se estudian los fundamentos de la fisicoquímica. |

5. Los diferentes capítulos están arreglados

- | |
|---|
| <input type="checkbox"/> temáticamente |
| <input type="checkbox"/> cronológicamente |

6. ¿Consideras que este libro puede ser utilizado...

- | |
|--|
| <input type="checkbox"/> para autoestudio? |
| <input type="checkbox"/> como texto? |
| <input type="checkbox"/> material de consulta? |

¿Por qué? _____

7. ¿Podrías localizar los temas por orden alfabético? _____

8. ¿El libro tiene glosario? _____

14 de 77: SWIMMING POOL CHEMISTRY

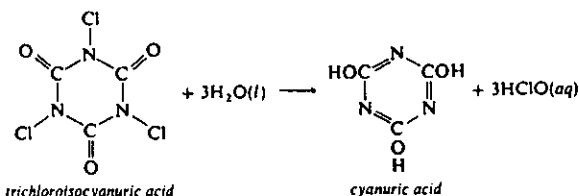
1 A freshly filled swimming pool is an aqueous equilibrium system open to the atmosphere and (if it is outdoors) to sunlight. When swimmers enter the pool, bacteria, dirt, and organic by-products are mixed into the system. To maintain a healthy and beautifully clear swimming pool requires careful balancing of the pool chemistry.

2 The majority of pools are treated with chemicals that release hypochlorous acid (Equations 27.9 and 27.10). As this acid is the active ingredient for oxidizing odor-causing organic chemicals, bleaching, and disinfecting, it is desirable to keep the concentration of the acid high. Because hypochlorous acid (and hypochlorite ion) participates in several equilibria in aqueous solution (Equations 27.4, 27.6, 27.7), its concentration is clearly pH dependent.

3 The pool pH is, in turn, dependent upon the natural "alkalinity" of the water—the concentration of hydrogen carbonates, carbonates, and hydroxides dissolved in the water. Hydrogen carbonates can provide a buffering action that helps to maintain a constant pH. In a pool with low alkalinity, very small additions of acid or base can cause undesirably wide swings in pH, and in such cases sodium hydrogen carbonate must be added to the pool to correct this condition. A pH range of 7.2–7.6 is ideal, for in this range hypochlorous acid has its maximum bactericidal effect.

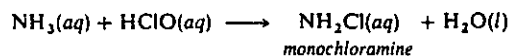
4 Each pool has its own "chlorine demand" based on the amount of contaminants brought into it, the temperature, the alkalinity, and the amount of sunlight it receives, for sunlight accelerates the decomposition of hypochlorous acid (Equation 27.5). In regions where sunlight exposure is high, pools can be "chlorinated" and protected from sunlight by the same chemical. For example, trichloroisocyanuric acid yields hypochlorous acid and cyanuric acid upon hydrolysis.

5 The cyanuric acid absorbs ultraviolet radiation (note the double bonds alternating with single bonds), thereby screening the hypochlorous acid in a swimming pool from the sun.

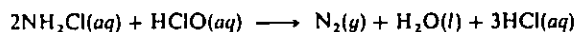


6 An additional factor that influences swimming pool chemistry is the hardness of the water (Section 14.13). A bad balance among alkalinity, temperature, pH, and water hardness can lead at one extreme to precipitation of calcium carbonate on the pool walls and filtering system, or at the other extreme, to corrosion of metal equipment exposed to the pool water (Section 24.18). These conditions are corrected by adding hydrochloric acid or sodium hydrogen carbonate to adjust the pH and the alkalinity as needed.

7 One more interesting bit of swimming pool chemistry—an unpleasant odor and eye irritation are often attributed to too much chlorine in a pool. The cause of this condition is actually *too little* "chlorine" in the pool. The irritating chemicals are chloramines (compounds with nitrogen–chlorine bonds), which are formed by the reaction of hypochlorous acid with amines and urea (from sweat and urine), for example



In the presence of additional hypochlorous acid, the chloramines are destroyed by oxidation to nitrogen, for example



8 The next time you dive into a sparkling swimming pool, you might remember that you are about to disturb a number of simultaneous aqueous equilibria.

1. El siguiente texto tiene por título "*Swimming pool chemistry*". ¿De qué crees que trata? _____
2. Encuentra un párrafo que contenga...
 - un dato curioso (párrafo ____).
 - la importancia de la alcalinidad del agua (párrafo ____).
 - los posibles daños a una alberca (párrafo ____).
 - las variables que afectan el requerimiento de químicos (párrafo ____).
 - el principal agente químico utilizado en las albercas (párrafo ____).
3. Los siguientes enunciados están todos contenidos en el párrafo 3. ¿Cuáles son información detallada y cuál contiene la idea principal?
 - El ácido hipocloroso tiene su máximo poder bactericida a pH 7.2 - 7.6
 - El pH puede variar mucho a baja alcalinidad.
 - La alcalinidad el agua afecta al pH.
 - La alcalinidad depende de las concentraciones de carbonatos e hidróxidos disueltos en el agua.
 - Para controlar los cambios bruscos de pH se adiciona carbonato ácido de sodio.
4. ¿Dónde se encuentra la idea principal del párrafo 3? _____
5. Observa de nuevo el párrafo 7. Localiza y encierra en un círculo la idea principal.
6. Hay dos párrafos que contienen la idea principal del texto; ¿cuáles son? Párrafos _____ y _____.

1. Lee el siguiente texto y contesta las preguntas.

- a) *¿En qué año publicó Lavoisier su teoría de conservación de la materia?* _____
- b) *¿Qué premio recibió de parte de la Academia Francesa de Ciencias?* _____
- c) *¿Por qué trabajo recibió este premio?* _____
- d) *¿Qué cargos públicos desempeñó Lavoisier?*
- Miembro del sindicato de granjeros.*
 - Director de las fábricas de pólvora.*
 - Recaudador de impuestos.*
 - Banquero.*
- e) *Según el texto, ¿con qué cargo fue decapitado?* _____
- f) *¿Qué dijo LaGrange al presenciar la ejecución?* _____
- g) *¿Quién descubrió el equivalente térmico del trabajo mecánico?* _____

Antoine Laurent Lavoisier (1734-1794) was quite properly educated in mathematics and physics, but he turned to chemical problems in his professional life. His *Traite* in 1789 is a thesis that is likened to Newton's *Principia*. Both these works are landmarks in the early days of chemistry and physics. Where Newton spelled out the mechanics of motion and mechanical energy, Lavoisier clarified the idea of chemical elements, the naming of chemical substances, the chemistry of combustion, and the conservation of matter in chemical change. Nowadays, we take for granted the ideas advanced by both these geniuses, but we should not forget that these ideas are essential to modern science and that a time in history they represented significant advances in human effort.

Lavoisier was also a public-minded citizen and served on numerous committees and commissions. At the age of 23 he designed a plan to light large cities, for which he received a gold medal from the French Academy of Sciences. He became member of the farmer's general revenue board and commissioner of powder, and was on various boards dealing with taxes, banking, public charity, and agriculture. But he was arrested during the French Revolution, accused, and "convicted" of putting water in the soldiers' tobacco, and summarily beheaded. A famous mathematician of the time, LaGrange, observed that it took but a moment to cut off the head, the likes of which may take another hundred years to produce.

Incidentally, Lavoisier's widow later remarried to Count Rumford, the erstwhile New England militia major of questionable loyalty, who had discovered the thermal equivalent of mechanical work, and moved on to more exciting activities by virtue of his first wife's wealth. But Lavoisier's widow was too high-society minded for the Count, and his second marriage did not last very long.

2. Contesta falso (F) o verdadero (V).

- La obra de Newton Principia es parecida al Traite de Lavoisier.*
- La obra de Lavoisier sentó la base para la química moderna.*

El conde Rumford...

- era un honorable mayor de la milicia.*
- mal gastó todo el dinero de su segunda esposa.*

3. Lee nuevamente el texto y encuentra una palabra que signifique:

- a) *Hoy en día, Actualmente. (Párrafo 1.)* _____
- b) *comisión, junta. (Párrafo 2.)* _____
- c) *decapitado. (Idem.)* _____
- d) *riqueza. (Párrafo 3.)* _____

1. Lee el siguiente texto y contesta falso (F) o verdadero (V).

- Existen varias definiciones para la palabra tiempo.*
- Todas esas definiciones son sinónimas.*
- Para San Agustín definir tiempo dependía de quién se lo preguntara.*
- Según A. N. Whitehead el tiempo es imposible de definir.*
- En la práctica, el concepto de tiempo se encuentra bien definido.*
- El segundo se puede definir como billones o billonésimas de años.*

As an example of the difficulty in defining some of the basic words we use, **time** can be defined as an interval of duration, or as the moment or hour for something to happen, among other definitions. Yet these definitions skirt the actual meaning of time because such words as interval, moment, or hour are only substitutes for the word time, and we are left in the dark about what it really means.

St. Augustine (354-430 A. D.) made an interesting observation of the meaning of time: "What is time? If no one asks me, I know; but if I'm asked to explain it, I don't know."

In modern times Alfred North Whitehead, noted mathematician and philosopher stated: "It is impossible to meditate on time and the mystery of the creative passage of nature without an overwhelming emotion at the limitation of human intelligence."

So what do we do about time? In practice we simply agree on some arbitrary unit of time, such as the second which is measured by a mechanical or electrical device, correlated with the period of movement of the earth around the sun (the tropical year). We can chop the second into billionths or magnify it into billions of years, yet we are only measuring something that defies a definition.

2. Reordena los eventos como aparecen en el texto.

- Un filósofo enuncia su concepto de tiempo.*
- Menciona el concepto de tiempo en la actualidad.*
- Establece la problemática de definir conceptualmente al tiempo.*
- El tiempo es una verdad que sobrepasa el entendimiento humano .*

3. ¿Qué nombre le darías al texto? _____

1. Completa el párrafo con las palabras y frases que a continuación aparecen. (Cada palabra se utiliza sólo una vez.)

chemistry

hypothesis

scientific method

experiments

science

theory

_____, which is the study of the composition and properties of matter, and of the changes that it undergoes, is a branch of _____, which itself provides us with a way of knowing and understanding the universe we live in. In the operation of the _____ we ask questions of the universe through tests and _____. By observing the results that we get we can formulate additional questions, perform additional experiments, and finally develop a tentative explanation of what we have learned. If this tentative explanation or _____ is confirmed by others and becomes widely accepted it becomes a _____ and helps us understand better the world about us.

2. Aquí hay seis definiciones pero, ¿a qué palabra o frase pertenece cada una?

<i>abundance</i>	<i>atomic number</i>	<i>atomic weight</i>	<i>column</i>
<i>covalent bond</i>	<i>elements</i>	<i>family</i>	<i>ions</i>
<i>isotopes</i>	<i>lattices</i>	<i>molecules</i>	<i>periodic table</i>
<i>properties</i>	<i>sharing</i>	<i>symbol</i>	<i>transfer</i>
<i>valence electrons</i>	<i>valence shells</i>		

- a) Openwork structures of crossed strips used as a screens, supports, etc. _____
- b) The sum of all of an atom's protons. _____
- c) The outermost electron shell of an atom. _____
- d) Atoms of any particular element that differ in mass number from other atoms of that same element. _____
- e) Having or using in common with others. _____
- f) The average of the masses of all an element's isotopes, weighted for the abundance of each. _____

3. ¿Qué significan las palabras y frases restantes?

4. Completa el párrafo. (Cada palabra se utiliza sólo una vez.)

In its modern form the _____ is an organization of all the known elements, arranged in order of increasing _____. Elements that lie in the same _____ have similar _____, have the similar number of _____, and belong to the same chemical _____. The table shows the elements's chemical _____, atomic number, and _____, which is the average mass of all the _____ of the element, weighted for the _____ of each. The table is particularly useful for predicting the outcome of chemical reactions between _____ since their atoms tend to react so as to fill their _____. When atoms react by a complete _____ of electrons, the products are _____. When they react by _____ pairs of electrons, the result is a _____. While ionic compounds exist as crystals made up of extensive _____ of ions, covalent compounds are composed of discrete _____.

1. Contesta las siguientes preguntas:

- ¿Qué es una mol? ¿Cuál es su importancia en el estudio de la química?*
- ¿Qué es un aditivo para alimentos?*
- ¿Conoces alguna sustancia empleada en los cosméticos?*

2. En el siguiente ejercicio hay tres pequeños textos que han sido revueltos. Primero trata de decidir qué párrafos corresponden a cada texto. Texto 1: ____; ____; ____; ____ . Texto 2: ____; ____; ____ . Texto 3: ____; ____ . Ahora trata de reordenar cada texto.

a) In addition to this oil, lipstick also contains other lubricants including lanolin, the waxy sebum secreted by sheep. Among the dyes added to lipstick are the red tetrabromofluorescein and the orange dibromofluorescein.

diglycerides are surfactants that help emulsify foods and keep them from separating during storage.

b) We can also use volumes of solutions rather than weights in these calculations as long as we know the concentration of the solution, which is a measure of the amount of solute dissolved in a specific volume of the solution. A solution that contains one mole of solute per liter of solution has a concentration of one molar.

f) Coloring agents used in eye shadows include the inorganic polymer ultramarine blue, blackening agents such as carbon black, and whiteners such as titanium dioxide, TiO₂.

c) Nail polish is simply a mixture of a polymer, such as nitrocellulose, dyes, plasticizers, and other substances, all dissolved in organic solvents including hydrocarbons and esters such as ethyl acetate. As the solvents evaporate they leave the ingredients embedded in the polymer, which adheres to the nail.

g) Since one mole of any chemical substance contains the same number of chemical particles as one mole of any other chemical substance, we can calculate the weight of one chemical that will react completely with a given weight of another by using their atomic or molecular weights in our calculations.

d) One mole of a substance is equal to its atomic or molecular weight expressed in grams and contains 6.02 E+23 chemical particles, which is also known as Avogadro's number of particles.

h) Lipsticks, eye colorings, nail polish, and face powder add color to the face and nails. A highly purified form of castor oil, which is a plant triglyceride, forms the major ingredient of most modern lipsticks.

e) Several additives, including ascorbic acid and BHA and BHT help prevent the air oxidation of foods. EDTA protects against oxidation by combining with traces of metal ions and reducing their ability to catalyze the process. Mono- and

i) In its most general sense, a food additive is any substance deliberately added to a food to produce a desirable effect. Among the additives that make our foods more appealing to the senses are ethyl acetate, which add its flavor to foods; glucose and sucrose, which serve as sweeteners; and ferric oxide and titanium dioxide, which add color. Increasing the nutritional value are additives such as potassium iodide, which helps prevent goiter formation, and ferrous sulfate.

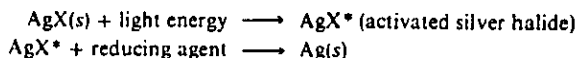
Texto 1:

Texto 2:

Texto 3:

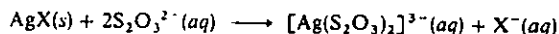
3. ¿Qué título le pondrías a cada escrito? _____

When exposed to light of short wavelength, silver halides are "activated," after which they are more easily reduced to the metallic state than unactivated silver halides. This is the basis of the photographic process.



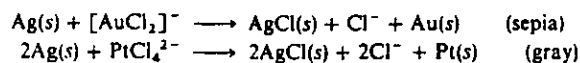
The silver halide (usually a mixture of halides) in finely divided crystalline form is suspended in gelatin, which is spread in a uniform layer on the film. When light falls on the film, electrons are released from halide ions and migrate to the crystal surfaces, where they combine with silver ions to form silver atoms. The number of silver ions reduced is proportional to the amount of light, but is too small to produce a visible image. The image is developed, or intensified, by placing the film in a solution of a weak organic reducing agent. By a catalytic mechanism not fully understood, all the silver ions in any crystal grain that contains just a few silver atoms are also reduced to silver atoms. The black crystals become visible in regions where light had struck the film.

Once the film has been developed, the unreduced silver halide must be removed before the film is taken into the light; otherwise, it will slowly turn black. This silver halide is removed by washing the film in a solution of sodium thiosulfate ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$), which forms a stable, soluble complex by reaction with the silver halide. This is the fixing process, and sodium thiosulfate is called *hypo*.



After rinsing in water, the negative is dried. It is black where light fell on it and clear where no light struck it. To make a print, the negative is projected onto paper coated with silver halide-gelatin. Where the negative is black, no light passes through to the paper; where the negative is transparent, the paper is exposed. Once the paper is developed, fixed, and dried, the print is ready.

Portraits can be toned by converting the silver in the picture to some color other than black. This is done by immersing the picture in a solution of a material that will react with silver and leave a suitable deposit on the paper.



The silver chloride formed in toning with gold or platinum is removed by treatment with hypo.

The chemistry of color photography is extremely complex, but the initial steps rely on the photosensitivity of the silver halides, just as black and white photography does. The silver halide is most sensitive to light in the blue and ultraviolet regions. In color film, the halide surface may be coated with an organic compound that absorbs, say, red light. The dye transfers energy to the silver halide, allowing it to be exposed by light of colors that it does not ordinarily "see." There are three layers of AgX-gelatin suspension, one for blue light, one for green light, and one for red light. Each layer also contains an organic dye which reacts with the silver to give a characteristic color. The silver salt formed by reaction with dye is later washed out, and the final picture contains dyes, but no silver.

1. Contesta las siguientes preguntas *antes* de leer este artículo.

a) ¿Qué temas se discuten en el artículo?

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> El descubrimiento de la fotografía. | <input type="checkbox"/> Las fotografías y sus reacciones químicas. |
| <input type="checkbox"/> Fotografía a color. | <input type="checkbox"/> Pasos para obtener una foto. |
| <input type="checkbox"/> La historia de la fotografía. | <input type="checkbox"/> Fotografía en blanco y negro. |
| <input type="checkbox"/> Explicación de la fotosensibilidad. | |

b) ¿Cuáles enunciados son falsos (F) y cuáles verdaderos (V)? (Puedes adivinar).

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Los haluros de plata son fotosensibles. | <input type="checkbox"/> En la impresión, la luz pasa a través de todo el negativo. |
| <input type="checkbox"/> Las reacciones catalíticas involucradas no se conocen en su totalidad. | <input type="checkbox"/> Los colores gris y sepia se obtienen a partir del cloruro de plata. |
| <input type="checkbox"/> El film revelado podría llegar a oscurecerse. | <input type="checkbox"/> Las fotos a color no siguen el mismo principio. |
| <input type="checkbox"/> El negativo será negro por donde la luz no pasó. | <input type="checkbox"/> En la fotografía a color sólo se utilizan tintes. |

2. Ahora lee el artículo rápidamente y revisa tus respuestas; ¿cuántas de ellas contestaste correctamente?

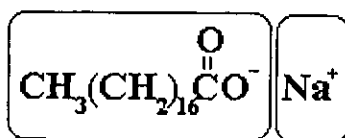
3. Reordena los siguientes eventos según se mencionan en el artículo.

- Los cristales se hacen visibles en las regiones de la película donde tocó la luz.
- El tiosulfato de sodio también se utiliza para remover cloruros de plata.
- Hay tres capas sobre el papel preparado (fotografía a color).
- La película se lava con una solución de tiosulfato de sodio.
- La imagen es intensificada poniendo la película en una solución reductora.
- El negativo se proyecta sobre papel preparado.
- La película está cubierta por una capa uniforme de haluros de plata.

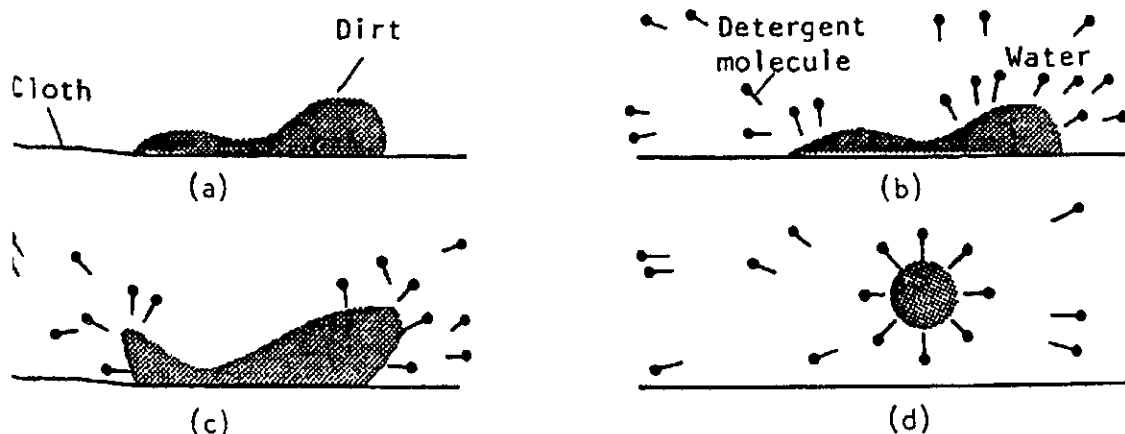
- Contesta las siguientes preguntas:
 - ¿Cómo funciona un jabón?
 - ¿Qué es un coloide?
- Lee el siguiente párrafo y contesta falso (F) o verdadero (V).
 - Sólo existen dos clases de coloides.
 - La palabra "hating" significa "aversión".
 - El estereato de sodio es un coloide.

Two important classes of colloids are hydrophilic (water loving) and hydrofobic (water hating) colloids. These are colloids in which the dispersing medium is water. Soaps' cleansing ability is due to the fact that they can stabilize hydrophobic colloids.

Hydrophobic colloids are stabilized by their adsorption to other hydrophobic colloids in their surfaces. These adsorbed groups contain a hydrophilic portion which interacts with water, thus stabilizing the colloid. Soaps contain substances such as sodium stearate which has a structure like



- La palabra "they" contenida en la línea 3 se refiere a: _____
- Observa la fórmula otra vez. ¿Cuál es la parte hidrofílica y cuál la hidrofóbica?



- Reordena la última parte del texto de acuerdo a las imágenes.

a. ____ b. ____ c. ____ d. ____ e. ____ f. ____

Sodium stearate has a polar end that is hydrophilic and a non-polar end that is hydrophobic. (I) This interaction permits the molecules to lift the dirt, breaking it into small portions and surrounding it. (II) The schematic representations of this soap action is illustrated in the diagram. (III) Finally, the soap molecules hold the dirt so that it can be washed away. (IV) There is dirt on a piece of cloth. (V) The soap molecules in water attach their hydrophobic tails to the dirt and their hydrophilic head remains at the oil-water interphase where it interacts with water. (VI) The hydrophilic end interacts with the water while the hydrophobic end interacts with the dirt on the clothes.

- ¿Qué significan las palabras *cleansing*, *dirt*, *cloth* y *attach*?
- ¿De dónde crees que proviene la información (libro, enciclopedia, revista, etc.)? ¿Por qué?
- ¿Si fueras el editor, qué título le pondrías al texto?

1. Observa el encabezado y los subtítulos. ¿De qué crees que trata el artículo y cuándo fue publicado?

C'mon, just once can't hurt you.

Cocaine lies.

You can't get addicted to cocaine.

2. ¿Crees que el artículo es de actualidad? ¿Por qué? o ¿Por qué no?
3. Reordena el texto.
4. Este artículo fue publicado hace algunos años. ¿Qué situaciones mencionadas por el autor han cambiado desde entonces?
5. Completa la tabla con vocabulario referente a los daños para la salud que esta droga produce.

SUSTANTIVO	VERBO	EXPRESION
<i>delirium</i>	<i>use (cocaine)</i>	<i>playing Russian roulette</i>

6. ¿Qué significan estas palabras y expresiones?

A

Like monkey, like man. If you take cocaine, you run a 10% chance of addiction. The risk is higher the younger you are, and may be as high as 50% for those who smoke cocaine. (Some crack users say they felt addicted from the *first* time they smoked.)

When you're addicted, all you think about is getting and using cocaine. Family, friends, job, home, possessions, and health become unimportant.

B

Says Dr. Arnold Washton, one of the country's leading cocaine experts: "It's impossible for the nonuser to imagine the deep, vicious depression that a cocaine addict suffers from".

Partnership for a Drug-Free America

© 1987, DDB Needham Worldwide Inc.

C

Cocaine was once thought to be non-addictive, because users don't have the severe physical withdrawal symptoms of heroin — delirium, muscle-cramps, and convulsions.

However, cocaine is intensely addicting *psychologically*.

D

Cocaine hits your heart before it hits your head. Your pulse rate rockets and your blood pressure soars. Even if you're only 15, you become a prime candidate for a heart attack, a stroke, or an epileptic-type fit.

In the brain, cocaine mainly affects a primitive part where the emotions are seated. Unfortunately, this part of the brain also controls your heart and lungs.

E

In animal studies, monkeys with unlimited access to cocaine self-administer until they die. One monkey pressed a bar 12, 800 times to obtain a single dose of cocaine. Rhesus monkeys won't smoke tobacco or marijuana, but 100% will smoke cocaine, preferring it to sex and to food—even when starving.

F

A big hit or a cumulative overdose may interrupt the electrical signal to your heart and lungs. They simply stop. That's how basketball player Len Bias died.

If you're unlucky the first time you do coke, your body will lack a chemical that breaks down the drug. In which case, you'll be a first time O.D. Two lines will kill you.

G

Because cocaine is expensive, you end up doing what all addicts do. You steal, cheat, lie, deal, sell anything and everything, including yourself. All the while you risk imprisonment. Because, never forget, cocaine is illegal.

There's no way to tell who'll become addicted. But one thing is certain.

No one who is an addict, set out to become one.

H

After nearly a decade of being America's glamour drug, researchers are starting to uncover the truth about cocaine.

It's emerging as a very dangerous substance.

No one thinks the things described here will ever happen to them. But you can never be certain. Whenever and however you use cocaine, you're playing Russian roulette.

1. Contesta las siguientes preguntas.

- ¿Qué es la simetría?
- ¿Cuándo se dice que un objeto es simétrico?

2. Lee el siguiente texto. ¿Qué se entiende por "symmetry operation".

Symmetry (or the lack of symmetry) is a property of all objects. Objects can be classified according to their symmetry by looking for all the operations that leave them looking the same. These are called symmetry operations. For instance, a sphere is said to be highly symmetrical because no matter how the sphere is rotated it is indistinguishable from its original state. A pencil is said to have less symmetry because although any rotation about its length will leave it identical to its original state, a rotation of 90° perpendicular to its length will not. This symmetry is shown in Figures 1 through 3

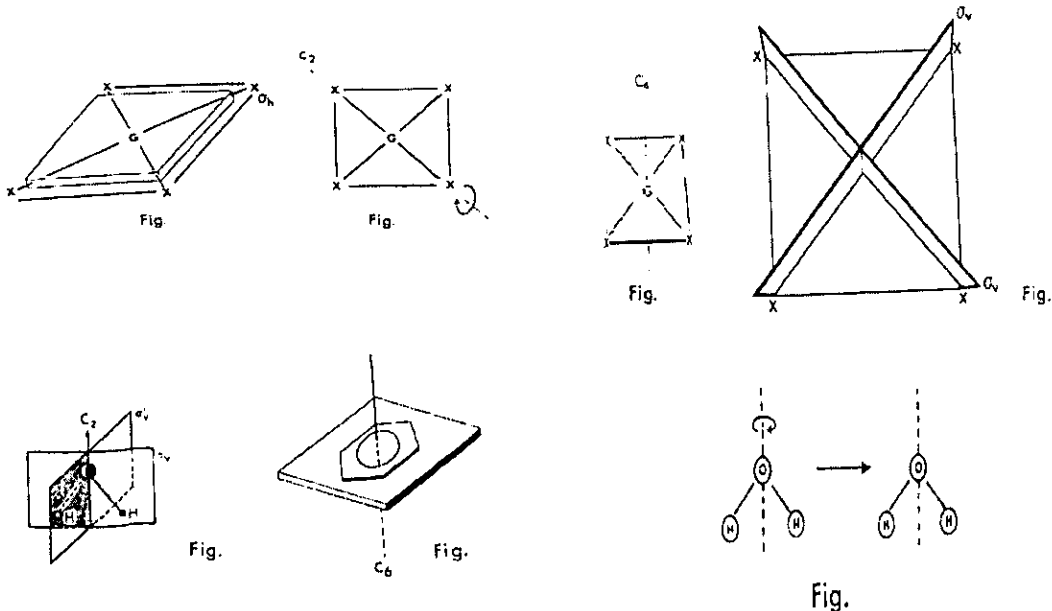


3. Según el párrafo, ¿qué figura corresponde a la rotación del lápiz sobre su propio eje? ¿A qué situación corresponden las otras figuras?

4. Continúa leyendo el texto; ¿cuáles son las operaciones simétricas de las moléculas?

The same principle applies to molecules. For molecules, there are five symmetry operations that can be performed on them. They are identity, rotation about an axis of symmetry, reflection through a plane of symmetry (i.e., a mirror plane), inversion through a center of symmetry, and improper rotation. Crystals contain two more unique symmetry operations, translation and screw rotation. The use of these symmetry make it possible to classify all the different types of molecules.

5. Las siguientes figuras corresponden a las tres primeras operaciones simétricas.



Reordénalas según se mencionen en el texto.

1) The identity operation performs no operation on the molecule. All molecules are identical to their original position if the identity operation is done. This may seem superfluous. However, it allows a molecule such as CHClBrF to be classified. This operation shall be noted by E.

2) Rotation about an axis of symmetry is that operation which allows a molecule to be rotated through an angle of $360^\circ/n$ and remain unchanged from its original condition. The molecule is then said to have an n-fold axis of symmetry. This is denoted by the symbol C_n . For instance, if a water molecule is rotated by 180° it is indistinguishable from its original state. This is shown in Figure 4.

Hence, the water molecule has a C_2 or two-fold axis of symmetry ($360/2=180$). If there are several axis of symmetry, the one with the highest value of n is used. This is called the principal axis of symmetry.

3) Reflection through a plane of symmetry (a mirror plane) is when a reflection in a plane passing through the molecule leaves the molecule indistinguishable from its original state. When the principal axis is contained in the mirror plane this symmetry element (operation) is denoted σ_v (the v denoting vertical).

For instance, the water molecule shown in Figure (5) has a twofold axis of symmetry passing through the oxygen atom. In addition to the C_2 axis, there are two σ_v planes. Both contain the C_2 axis, and one is just the H-O-H plane, while the other is perpendicular to it. When the mirror plane is perpendicular to the principal axis (which if C_n is a vertical axis makes σ a horizontal plane), it is denoted by σ_h . An example of this is benzene, which is shown in Figure 6.

Thus benzene has a six-fold axis of symmetry. (The person observing this is looking down the axis of symmetry and seeing the benzene molecule lying flat).

There is one other σ plane, σ_d , which is much trickier and harder to see. Consider the hypothetical molecule shown in Figure 7, where all the x's lie in a plane. One can find a C_4 axis of symmetry since rotation by 90° leaves the molecule unchanged. Now the σ_v planes can also be found. (The person looking down the C_4 axis, which goes from above the plane of the page and extends below it, and sees the molecule flat and in the plane of the page). They are the ones that run along the diagonals, as seen in Figure 8.

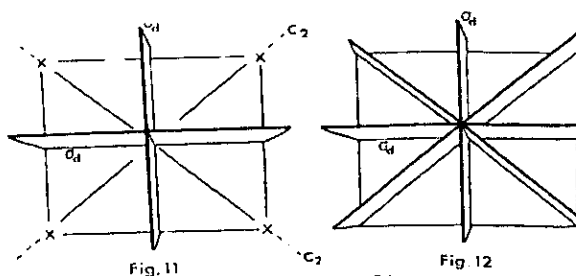
There is also the horizontal σ_h plane shown in Figure 9.

Now, this molecule has other axes of symmetry besides the principal C_4 axis. The particular ones that are important for determining σ_d are the two C_2 axes.

Consider the molecule in Figure 10. There is a C_2 axis running along the diagonal of the molecule in the plane of the paper. If the molecule is rotated 180° around its axis, it is indistinguishable from its starting position. Likewise, for the other C_2 axis. See Figure 11.

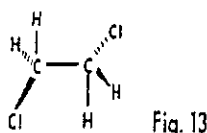
The two σ_d planes are those planes which are vertical and contain the principal axis and also bisect the angle between the two C_2 axis (which are themselves perpendicular to the principal axis).

The overall result of all the σ planes mentioned is Figure 12.

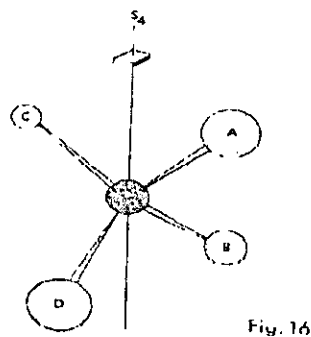
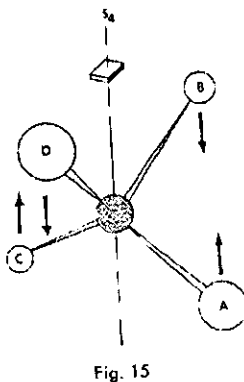
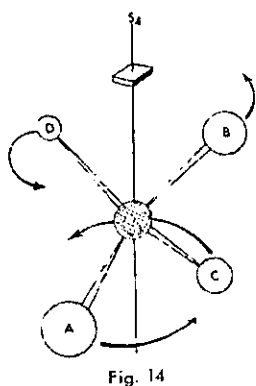


6. Aquí está el resto del texto. ¿Podrías modelar ambas moléculas y explicar gráficamente las operaciones de inversión y rotación impropia?

4) Inversion is when the molecule is left unchanged after all its points in space are inverted. In other words, a center for the molecule can be found where, if the distance out in one direction is reversed to the opposite direction, the molecule is unchanged. For instance, in Figure 13 (where a heavy line denotes coming out of the plane of the paper and a dashed line denotes going into the plane of the paper) there exists a center of symmetry so the chlorine coming out of the plane on the first carbon if inverted would coincide with the chlorine on the second carbon going into the plane. Likewise, for all the other atoms. The operation is denoted by i .



5) Improper rotation (or rotary-reflection) is actually two operations. A molecule possesses it if it is unchanged after first undergoing an n -fold rotation followed by a horizontal reflection. This operation is denoted by S_n . An example of this is shown in Figures 14 through 16. The letters are really to aid the reader. For a real molecule such as CH_4 all the hydrogens are equivalent so one could not tell which one was A, B, C, or D. Hence, Figure 14 is equivalent to Figure 16.



- I. En el siguiente texto se han omitido algunas palabras. Escoge la más adecuada para cada número. (Solo una opción es correcta).

It is known that both metallic and ionic crystals are good conductors of electricity, yet many of their other properties differ significantly. Explain why.

(1) similarities and differences of the two will (2) seen after an investigation of their space (3), i.e., those patterns of points describing the (4) or molecular arrangements of points in a (5) of a crystal. For something to conduct (6), it must have charges. In an ionic (7), the lattice points are occupied by positive or (8) charged ions, each of which occupies a (9) exactly equivalent to every other species of (10) charge. The electric conductivity of ionic crystals (11) low but increases with Temp. because more (12) are excited into the conduction band of the (13). Ionic crystals are held together by electrostatic (14) between the ions.

In a metallic crystal, (15), you have discrete atoms, not ions, at the (16) points. It seems that the species should (17) conduct electricity. It is important to realize, (18), the valence or outer electrons of the (19) crystal are distributed over the crystal as a whole rather than being localized on each (20). The mobile electrons, therefore, which are able to (21) in an applied electric field, account for (22) electrical conductivity.

This mobility of electrons (23) explains why a metallic crystal is generally strong, (24) and malleable. In the ionic crystal, you (25) strong electrostatic forces between the ions, which (26) for the high melting points. However, these (27) also tend to be hard and (28) because the crystal consists of parallel sheets (29) positively and negatively charged ions, lateral displacement may (30) ions of like charge into the vicinity (31) each other, resulting in electrostatic repulsion of (32) charges. This, then, helps to explain why they (33) a facile crystal fracture.

1. a) ___ b) The c) These
2. a) have b) be c) have been
3. a) distribution b) points c) lattices
4. a) atomic b) subatomic c) intermolecular
5. a) piece b) mole c) unit
6. a) energy b) current c) electricity
7. a) bond b) field c) crystal
8. a) neutral b) negatively c) no
9. a) space b) form c) position
10. a) like b) the same c) the opposite
11. a) is b) has c) becomes
12. a) molecules b) electrons c) atoms
13. a) arrangement b) net c) crystal
14. a) bonds b) forces c) relations
15. a) we b) you c) they
16. a) lattice b) middle c) end
17. a) not b) never c) ___
18. a) if possible b) sometimes c) however
19. a) ionic b) metallic c) ___
20. a) the b) a c) one
21. a) atom b) molecule c) particle
22. a) be b) move c) be found
23. a) the b) a c) ___
24. a) also b) never b) generally
25. a) transparent b) lustrous c) arranged
26. a) see b) need c) have
27. a) helps b) counts c) accounts
28. a) arrangements b) crystals c) bonds
29. a) strong b) brittle c) weak
30. a) with b) ___ c) of
31. a) move b) bring c) change
32. a) with b) ___ c) of
33. a) ___ b) like c) different
34. a) possess b) confer c) bring

- I. En el siguiente texto se han omitido algunas palabras. Escoge la más adecuada para cada número. (Solo una opción es correcta).

When a swimmer leaves cold water on a warm, breezy day, he experiences a cooling effect. Why?

(1): The equilibrium vapor pressure, is defined as the (2) exerted by the gas of that substance in (3) with the liquid state of the same substance. (4) the swimmer leaves the cold water, he is, (5) with water. As the water evaporates a layer (6) gaseous water molecules form around the swimmer's body.

(7) vapor attains an equilibrium with the atmosphere which (8) further vaporization of the water. However, when the (9) comes, it blows away the vapor above the (10), and thereby keeps the partial pressure of the (11) low above the skin. This, then, causes increased (12) so that the partial pressure can be reestablished.

(13) is true because the concentration and vapor pressure (14) the gaseous water molecules must be below a (15) point for evaporation to occur. Once this (16) been reached no more liquid molecules of water (17) go into the gaseous state.

For the water (18) evaporate, it must go from a liquid to (19) gaseous phase, a process which requires heat. The (20) removes heat from the swimmer's body. Thus, the swimmer (21) a cooling effect.

1. a) Problem b) Fact c) Solution
2. a) force b) pressure c) action
3. a) equilibrium b) stage c) point
4. a) When b) While c) If
5. a) filled b) full c) coated
6. a) of b) in c) with
7. a) The b) When c) This
8. a) promotes b) fosters c) hinders
9. a) breeze b) vapor c) heat
10. a) skin b) vapor c) water
11. a) air b) vapor c) water
12. a) evaporation b) vapor c) water
13. a) This b) The following c) It
14. a) with b) on b) of
15. a) ___ b) certain c) level
16. a) equilibrium b) stage c) point
17. a) may b) can c) should
18. a) to b) that c) ___
19. a) the b) a c) ___
20. a) skin b) vapor c) water
21. a) has b) feels c) gives

- II. Lee los siguientes textos y escoge la respuesta correcta para cada pregunta.

Sewage treatment is carried out in three stages known as primary, secondary, and tertiary. Each uses a different process to eliminate different substances from the sewage.

Primary treatment uses mechanical means to separate out solid objects such as sticks and rags. These solid objects are removed by means of a coarse screen. The liquid that passes through this screen flows into settling tanks, where insoluble material settles and forms sludge. This removes approximately one third of the pollutants.

Whereas primary treatment is mechanical, secondary treatment is biological. The liquid of effluent from the primary facility filters slowly through a bed of rock. Bacteria present

consume most of the organic material. In many plants, oxygen is bubbled in to accelerate the growth of bacteria and, as such, the decomposition of the organic waste. This process removes about 90% of the biodegradable materials in the water.

The last type of treatment, tertiary, is the most expensive. It is used to remove organic chemicals, nutrients, and excessive salts. To accomplish this, the treatment may include such processes as chemical coagulation, distillation and reverse osmosis.

1. ¿Qué se entiende por tratamiento primario? a) Recolección del 30% de los desperdicios
b) Tratamiento de aguas negras c) Recolección mecánica de desperdicios
2. Un ejemplo de tratamiento secundario es... a) lecho de lodos b) sedimentador c) ninguno de los anteriores
3. ¿Cuál de los siguientes tratamientos NO es terciario? a) Intercambio iónico b) Lodos activados c) Oxidación avanzada

The enrichment of water with nutrients is a naturally occurring biological process called eutrophication. It is caused by excess nutrients in water that enable algae to grow to great abundance. The problem of massive algae growth occurs when it dies. As it dies, it sinks to the bottom of lakes and rivers and begins to decay. This decaying process consumes oxygen thereby deleting the oxygen content of water. Fish and other aquatic life dependent on oxygen suffocate. Therefore, the decaying of excessive amounts of algae can lead to the death of marine life. This is one major problem associated with eutrophication.

A second problem also results from the depletion of oxygen. Remember that anaerobic bacteria, i.e. bacteria that can live without oxygen, still function effectively under the conditions described above. These bacteria feed on decaying algae. As a result of their metabolic process, they produce compounds such as hydrogen sulfide, which cause the putrid odor associated with decaying organic matter. The water becomes foul smelling and foul tasting.

A reduction of phosphate would alleviate eutrophication because it is one of the major nutrients of algae. A smaller amount of phosphate in the water would limit the growth of algae.

1. ¿Qué es la eutroficación? a) Exceso de algas b) Pérdida del oxígeno disuelto en el agua
c) Exceso de nutrientes en el agua
2. ¿Qué problemas puede traer consigo? a) Hedor en el agua b) Pérdida del oxígeno disuelto en el agua c) las dos anteriores.
3. ¿Qué se debe hacer para bajar el crecimiento de las algas? a) Reducir al ión fosfato b) Incrementar los iones fosfato c) disminuir los iones fosfato

One of the most important problems associated with polluted water is the possible presence of disease-causing bacteria. A test for the presence of bacteria is made by measuring the amount of common coliform bacteria in water. (Coliform bacteria are harmless and reside in the large intestines of humans.) Coliform bacteria are present in plentiful quantities in feces, which become part of sewage wastes. Since coliform bacteria do not thrive in an aquatic environment, they give an indication of how recently and to what extent sewage pollution has occurred by their count (which is proportional to the amount of disease-causing bacteria present). If the count is high, human sewage contamination has taken place, possibly accompanied by the presence of dangerous bacteria.

1. Para el ser humano el contenido de la bacteria coliforme en el agua es... a) nocivo b) inocuo c) ninguna de las anteriores
2. La palabra *thrive* en la línea seis del párrafo significa... a) muere b) florece c) vive

4.1.2 Solución a los ejercicios.

A continuación se da una breve explicación de los reactivos que forman cada uno de los ejercicios anteriores, así como de la fuente donde se obtuvieron los textos. Las respuestas vienen en fondo gris.

Ejercicio 1 “Visualización de un libro”.

Iniciamos esta colección de ejercicios con uno que tiene como objetivo sensibilizar a los alumnos de la organización de un libro.

1. *Observa.* Siempre es importante leer la contraportada, el prefacio y el índice para obtener una idea rápida acerca de un libro (ya sea para estudio en la biblioteca o para comprarlo).
 - a) Principalmente para alumnos que toman un curso introductorio de fisicoquímica en la universidad (ingeniería, medicina, biología, bioquímica, física y química).
 - b) El libro es básicamente un manual o prontuario para alumnos del primer año de estudios profesionales.
2. *¿Qué es lo novedoso.* Busca encontrar información específica.

En la tercera edición se han incluido nuevos capítulos.

3. *¿Qué materias.* Idem.

Es necesario saber química general, física y cálculo; sin embargo, el libro demanda solamente conocimiento elemental de estas materias.

4. *El autor dice.* Idem.

Actualmente los cursos de Química General enseñan nociones de fisicoquímica; muchas veces es casi imposible distinguir la tan sutil diferencia que separa a estas dos ciencias.

5. *Los diferentes capítulos.* Idem.

temáticamente.

6. *¿Consideras que el libro.* Las respuestas pueden ser muy variadas y todas son correctas; lo importante es que los alumnos den su opinión del porqué ya que han de manipular la información extraída de los textos. (Nótese que el libro contiene solución a problemas por lo que podría utilizarse para autoestudio; también contiene tablas que consultar, etc.)
7. *¿Podrías localizar.* Aquí hay que hacer notar las diferencias que existen entre los falsos cognados *index* y *content*.

Sí. La respuesta se debe a que en el *index* (español: índice temático) los contenidos del libro se encuentran en orden alfabético, generalmente al final del libro; en contraste con *content* (español: índice) que contiene todos los capítulos o materias en las primeras páginas del libro.

8. *¿El libro tiene glosario?*

No. (Ver índice).

Ejercicio 2 “La química de una alberca”

“*Swimming pool chemistry*”; fuente: Moeller, Therald et al. (1989). Chemistry with inorganic qualitative analysis, Harcourt Brace Jovanovich, ed., E.E.U.U., p. 693.

Este segundo ejercicio tiene como finalidad familiarizar al alumno con el concepto de “oración principal” y su relación con otras oraciones en un párrafo.

1. *El siguiente texto.* La finalidad es que el alumno va a predecir para posteriormente contrastar la información leída con su hipótesis original.

La lectura se refiere al tan interesante y delicado equilibrio que existe en una alberca.

2. *Encuentra un párrafo.* Se proporcionan las ideas principales de algunos párrafos para que el alumno las localice en el texto.

Párrafos 7, 3, 6, 4 y 2.

3. *Los siguientes enunciados.* El objetivo es que los alumnos discriminen la idea principal de ideas generales.

La idea principal es: la alcalinidad del agua afecta al pH.

4. *¿Dónde se encuentra.* Se pretende que los alumnos visualicen la oración principal.

Al inicio del párrafo.

5. *Observa de nuevo.* Idem; la idea principal no necesariamente se encuentra al inicio del párrafo.

The cause of this condition is actually too little “chlorine” in a pool.

6. *Hay dos párrafos.* Para este punto los alumnos ya tendrán una idea muy clara de la temática y organización del escrito, que les ayudará rápidamente a localizarlos.

Párrafos 1 y 8.

Ejercicio 3 “La ciencia y su historia”.

Este es un texto de una serie de “breviarios culturales” acerca de la historia de la ciencia en general y de la química en particular, que aparecen insertadas como complementos en la obra de Slabaugh, Wendell H. y Parsons, Theran D. (1976). General Chemistry, John Wiley & sons ed., E.E.U.U., p. 34.

1. *Lee el siguiente texto.* La lectura es un resumen de algunos hechos en la vida de Antoine Lavoisier; se pretende que los alumnos busquen información específica en el texto por medio de la comparación visual.

a) 1789 b) A gold medal c) A plan to light large cities d) Director de las fábricas de pólvora. Recaudador de impuestos. e) Convicted of putting water in the soldier's tobacco f) "it took but a moment to cut off the head, the likes of which may take another hundred years to produce." g) Count Rumford (es posible que los alumnos lo recuerden mejor por su nombre Benjamin Thompson).

Cabe mencionar que lo que se pretende es que los alumnos encuentren la información requerida; la interpretación de la misma se puede hacer de manera grupal al revisar las respuestas a los ejercicios.

2. *Contesta falso (F) o verdadero (V).* Este ejercicio es un poco más complicado ya que los alumnos tienen que volver a leer el texto con mayor atención.

Falso. Por su trascendencia, ambas obras han marcado un hito en la historia de la humanidad; empero, sus temáticas son diferentes.

Verdadero

Falso. Thompson era un mayor nacido en Massachusetts quien abandonó la milicia durante la guerra de Independencia y fue a vivir a Europa.

Falso.

3. *Lee nuevamente el texto.* El ejercicio es parecido al ejercicio 1 con la salvedad de que los alumnos no saben cómo aparece la información en el texto.

a) Nowadays b) board c) beheaded d) wealth

Ejercicio 4 “¿Qué es el tiempo?”

El extracto fue tomado de la misma obra del pasado ejercicio [Slabaugh, Wendell H. y Parsons, Theran D. (1976). General Chemistry, John Wiley & sons ed., E.E.U.U., p. 12.]

1. *Lee el siguiente texto.* El ejercicio demanda a los estudiantes el distinguir la idea principal y/o la información más relevante.

Verdadero.

Falso.

Verdadero.

Falso.

Falso. Hemos definido unidades para medir el tiempo.

Falso.

2. *Reordena los eventos.* Se pretende que los alumnos vayan reconociendo la organización de un texto, así como la idea principal.

Establece la problemática de definir conceptualmente al tiempo.

Un filósofo enuncia su concepto de tiempo.

El tiempo es una verdad que sobre pasa el entendimiento humano.

Menciona el concepto de tiempo en la actualidad.

3. *¿Qué nombre.* Al pedirles que le pongan un nombre se comprueba si los alumnos entendieron de lo que trata el texto.

Un título apropiado sería tal vez “¿qué es el tiempo?”.

Ejercicio 5 “La ciencia química”

Tomado de: Snider, Carl H. (1992). The extraordinary chemistry of ordinary things, John Wiley & sons ed., E.E.U.U., pp. 15 y 60 .

1. *Completa el párrafo.* Este es un ejercicio tipo cloze selectivo: todas las palabras faltantes pertenecen al mismo campo semántico, el cual es muy familiar para los alumnos.

Chemistry; science; scientific method; experiments; hypothesis; theory.

2. *Aquí hay seis definiciones.* El ejercicio es muy similar al anterior; sin embargo el trabajo previo involucra relacionar el léxico con las definiciones. En principio no debe haber ningún problema puesto que son definiciones muy elementales que se manejan desde preparatoria.

a) lattices b) atomic number c) valence electrones d) isotopes e) sharing f) atomic weight

3. *¿Qué significan.* Este es buen momento para revisar el ejercicio previo y hacer que los alumnos aporten su conocimiento.

4. *Completa el párrafo.* Ver 1.

Periodic table; atomic number; column; properties; valence electrons; family; symbol; atomic weight; isotopes; abundance; elements; valence shells; transfer; ions; sharing; covalent bond; lattices; molecules.

Ejercicio 6 “Rompecabezas 1”

Los alumnos deberán entender cómo está organizado un escrito y de las relaciones existentes entre las diferentes partes del mismo. Los tres textos que conforman este ejercicio han sido tomados de: Snider, Carl H. (1992). The extraordinary chemistry of ordinary things, John Wiley & sons ed., E.E.U.U., pp. 255, 469 y 597.

1. *Contesta.* Además de aportar su propio conocimiento, los alumnos identificarán los temas de los tres textos (cosmetología, aditivos para alimentos y concepto de mol).

Los textos responden a estas tres preguntas.

2. *En el siguiente.* Este tipo de ejercicio se conoce como “rompecabezas” (jigsaw reading) cuya ventaja principal consiste en que el alumno reconozca los indicadores de discurso, las relaciones entre las diferentes partes del texto y su organización. Es muy importante que el alumno primero identifique los párrafos que corresponden a cada texto (lo cual deberá llevarle unos cuantos minutos); para después organizar los párrafos de cada texto (con un lapso de tiempo mucho mayor).

Texto 1: h ; a ; f ; c .

Texto 2: d ; g ; b .

Texto 3: i ; e .

3. *¿Qué título le pondrías.* Los alumnos deberán encontrar un título apropiado para cada texto, habiéndolos comprendido.

Algunos títulos podrían ser: “La química en los cosméticos” (texto 1.) “La mol y su utilidad” (texto 2.) “La química de los alimentos” (texto 3.)

Ejercicio 7 “El proceso fotográfico”.

“*The photographic process*”; fuente: Moeller, Therald et al. (1989). Chemistry with inorganic qualitative analysis, Harcourt Brace Jovanovich, ed., E.E.U.U., p. 792.

1. *Contesta*. El ejercicio busca que los alumnos anticipen algún significado en base a las preguntas.
2. *Ahora lee el artículo*. Los alumnos buscarán información específica en el texto.
 - a) El artículo describe las principales reacciones químicas en la fotografía a color y blanco y negro.
 - b) Verdadero.
Verdadero.
Verdadero.
Falso.
Falso.
Verdadero.
Falso.
Falso.

Ejercicio 8 “Acción detergente del jabón”.

La lectura explica la acción detergente del jabón.

1. *Contesta las siguientes preguntas*. El objetivo de las dos primeras preguntas contenidas en este reactivo es llamar al conocimiento previo del alumno.

La lectura explica cómo funciona un jabón.

Un coloide puede definirse como un sistema disperso de dos o más fases cuya proporción es mayor en la interfase o superficie que la fase dispersa. Un criterio práctico es el tamaño de las partículas dispersas (de entre 50 a 2000 Å de diámetro); es decir, cuando las partículas de un gas, líquido o sólido de este tamaño se dispersan en algún medio, tenemos entonces un sistema coloidal.

2. *Lee el siguiente párrafo y contesta.* En un reactivo de este tipo siempre es más interesante incluir un mayor número de respuestas falsas, ya que requieren de una justificación de parte del alumno.

FALSO. En realidad existen varias clasificaciones que están dadas según el medio y la fase dispersante; v.gr. líquido o sólido disperso en gas (aerosol); líquido disperso en líquido (emulsión); gas, líquido o sólido disperso en sólido (gel); etc.

VERDADERO.

FALSO. La molécula de estereato no forma por sí misma un coloide.

3. *La palabra "they".* En este momento los alumnos deben ya dominar el concepto de la referencia. Los jabones.

4. *Observa la fórmula.* Este reactivo y el siguiente demanda una respuesta lingüística del texto.

$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}$ es la parte hidrofóbica.

5. *Reordena.* Idem.

a. VI b. II c. IV d. V e. I f. III

6. *¿Qué significan.* Durante todo el curso se debe entrenar a los alumnos a inferir por el contexto, el significado de palabras desconocidas.

cleansing = quitamanchas; dirt = mancha; cloth = tela; attach = adherir.

7. *¿De dónde.* Se pretende que los alumnos reconozcan los diferentes formatos y tipos de escritos. El texto fue tomado del libro Problem Solvers *Physical Chemistry* RFA ed., New Jersey 1991, pp. 576.

8. *Si fueras*. Los alumnos deberán tomar una decisión al haber comprendido el texto.

Un título apropiado sería tal vez “la acción quitamanchas del jabón”.

Ejercicio 9 “Rompecabezas 2”

En general se consideran a este tipo de ejercicios como los más complejos en realizar, efectivamente: demandan una lectura más cuidadosa con períodos de atención prolongados; el alumno debe ser consciente de la organización de un texto (introducción, desarrollo del tema, ejemplos y conclusiones) y de los marcadores de discurso (adición, contraste, ejemplificación, etc.) para poder completar la tarea exitosamente.

A pesar de haber sido publicado hace once años, se decidió la inclusión de este artículo debido a su relevancia temática.

1. *Observa el encabezado*. El propósito de este y el siguiente ejercicio es utilizar la inferencia para formar y posteriormente confirmar y/o refutar hipótesis.
2. *¿Crees que el artículo*. Además de lo descrito en 1, se busca interesar al alumno en la lectura.

La cocaína es un estimulante del sistema nervioso central y anestésico local (debido a sus efectos colaterales y potencial abuso, su uso analgésico fue reemplazado por medicamentos más seguros.) Se puede fumar, inhalar o, en ocasiones, inyectar.

El uso frecuente y en grandes dosis puede causar inquietud, ansiedad, hiperexcitabilidad, náuseas, insomnio y pérdida de peso, La inhalación repetida también daña las membranas que recubren la nariz y produce la destrucción del septum (tabique nasal). Las personas con alguna cardiopatía, presión arterial alta o hipertiroidismo corren el riesgo de presentar problemas cardiacos.

3. *Reordena el artículo.* Por lo descrito anteriormente, el ejercicio puede resultar un poco difícil por lo que se recomienda recordar el arreglo que en general tiene el artículo (introducción, desarrollo, ejemplos y conclusión). Se deja a criterio del maestro identificar el párrafo inicial

H; C; E; A; G; D; F; B.

4. *Este artículo fue publicado.* El ejercicio pretende evaluar la comprensión global del texto.

En el artículo se mencionan los efectos adversos a la salud que en aquel entonces se comenzaron a detectar; hoy en día todos conocemos lo peligroso de esta droga. (Ver 2.)

5. *Completa la tabla.* El alumno deberá encontrar palabras de distintas categorías gramaticales pero del mismo campo semántico.

Sustantivos: addict, addicted, addictive, non-addictive, addiction; delirium; muscle-cramps; convulsions; dose; crack; imprisonment; fit; stroke; overdose & OD (caló); depression.

Verbos: addicted; smoked; set out; died; suffers from.

Expresiones: playing Russian roulette; like monkey, like man; pulse rate; blood pressure; heart attack; do coke; two lines.

6. *¿Qué significan.* Estos dos últimos ejercicios pueden realizarse al mismo tiempo ya que el contexto es bien conocido y muchas de estas palabras son cognados del español.

Ejercicio 10 “Operaciones simétricas en las moléculas”.

Este es uno de los ejercicios más extensos y puede ser que tome una clase para completarse. Referencia: Problem Solvers *Physical Chemistry* REA ed., New Jersey 1991, pp.

676 y ss.

1. *Contesta.* Nuevamente se requiere del conocimiento previo del alumno que no involucra necesariamente conocer la definición matemática de la simetría.

Simetría es la proporción adecuada de las partes de un todo entre sí y con el todo mismo; se entiende como la armonía de posición de las partes o puntos similares unos respecto de otros, y con referencia a un punto, línea o plano determinado.

2. *Lee el siguiente texto.* Junto con el reactivo 4, el alumno deberá encontrar información específica en ambos párrafos.
3. *Según el párrafo.* Este reactivo demanda una respuesta no lingüística del texto. Se pretende sensibilizar a los alumnos que entender un escrito muchas veces implica visualizar la información contenida. También deben seleccionar los puntos relevantes.

Figura 2.

La Figura 1 corresponde al estado “original” y la 3 a la rotación longitudinal de 90°.

4. *Continúa leyendo el texto.* Ver 2.

Identidad, rotación sobre un eje de simetría, reflejo en un plano de simetría, inversión a través de un centro de simetría y rotación impropia.

5. *Las siguientes figuras.* Ver 3.

De izq. a der. Fig 9, Fig. 10, Fig. 7, Fig. 8, Fig.5, Fig. 6, Fig.4

6. *Aquí está el resto.* Se deja a criterio del maestro completar este ejercicio; sin duda alguna el modelar moléculas representa una poderosa herramienta para la enseñanza de química orgánica.

Ejercicio 11 “Evaluación de control”.

Estos dos últimos ejercicios pretenden familiarizar a los alumnos con el tipo de reactivos utilizados por la coordinación de evaluación y certificación del CELF. En el examen de certificación se utilizan generalmente: *opción múltiple* (ver ejercicio 12, II) y *cloze con opción múltiple* (como el presente ejercicio.) El examen dura en total hora y media lo que habrá de hacerse notar a los alumnos si este ejercicio les lleva más de una hora en completar.

1. *En el siguiente texto.* El ejercicio consiste en un párrafo donde se ha omitido un vocablo por cada ocho palabras (cloze numérico); para evitar ambigüedad, en alguno de los reactivos no siempre se ha respetado la numeración citada por lo que la elisión puede aparecer antes o después de la octava palabra. Cabe mencionar que en algunos casos se han dado opciones gramaticalmente incorrectas por lo que es de esperarse que estos distractores tengan baja o nula discriminación.

1. b) The 2. b) be 3. c) lattices 4. a) atomic 5. c) unit 6. c) electricity 7. c) crystal 8. b) negatively 9. c) position 10. a) like 11 a) is 12. b) electrons 13. c) crystal 14. b) forces 15. b) you 16 a) lattice 17. a) not 18 c) however 19. b) metallic 20. b) a 21. a) atom 22. b) move 23. a) the 24. a) also 25. b) lustrous 26. c) have 27. c) accounts 28. b) crystals 29. b) brittle 30. c) of 31. b) bring 32. c) of 33. b) like 34. a) possess

[Problem Solvers Chemistry REA ed., New Jersey 1991, p.193.]

Ejercicio 12. Idem.

El ejercicio es tipo examen ya que incluye los dos clases de reactivos que se utilizan en el CELE.

1. *En el siguiente texto.* Ver ejercicio 19.

1. b) Solution 2. b) pressure 3. a) equilibrium 4. a) When 5. c) coated 6. a) of 7. c) This
8. c) hinders 9. a) breeze 10. c) water 11. b) vapor 12. a) evaporation 13. a) This 14. b)
of 15. b) certain 16. c) point 17. b) can 18. a) to 19. b) a 20. c) water 21. b) feels

2. *Lee los siguientes textos.* Los reactivos utilizados son de opción múltiple y algunos de ellos demandan que el alumno deduzca la respuesta en base a la lectura.

1er. texto: 1. c 2. a (un sedimentador es un tratamiento mecánico, i.e. primario) 3. b (los lodos activados corresponden al tratamiento secundario o biológico, i.e. se basa en la capacidad de los microorganismos de degradar la materia orgánica).

2do. texto: 1. c 2. c 3. c

3er. texto: 1. c 2. b

[Problem Solvers Chemistry REA ed., New Jersey 1991, pp. 232, 820 y ss.]

CAPÍTULO

5

5.1 La enseñanza del idioma inglés y su influencia en el desempeño profesional del Ingeniero Químico

En el capítulo final de este informe que da nombre al mismo, se tratará de demostrar a partir de datos estadísticos y comentarios de funcionarios públicos y universitarios, la importancia de una actividad que todavía hoy se encuentra sumamente vilipendiada pese a que es fundamental en la formación y en el desempeño profesional de los estudiantes universitarios; viz. la enseñanza.

El porqué de dicha actitud no es como pudiera parecer en principio, un misterio; la creencia popular se consolida con dichos como "*enseñar es un arte*", o el de George Bernard Shaw, "*el que puede hace, el que no, enseña*", que señalan a la docencia como una actividad de poco valor o bien, una actividad donde interviene más el "sentimiento", la "experiencia" o

acaso la "buena fe", más que las bases de un sólido y profundo conocimiento tanto de la pedagogía como de la materia en cuestión.

Algunos maestros también son cómplices del deterioro de la enseñanza, cuando por confusión pedagógica, realizan una práctica rutinaria y poco eficiente la cual genera mucho daño al desperdiciar tiempo durante la clase; o cuando el mismo profesor concede más importancia a su materia y menosprecia a las demás citando frases como "están de relleno", "eso se aprende en la práctica", "es tan solo una herramienta", etc. Esta actitud sin duda alguna, ocasiona mayor daño a las materias extracurriculares y sobre todo, a los cursos de lenguas extranjeras.

Dicha posición lleva a situaciones poco favorables para el recién egresado al no ubicarse en la necesidad de apoyar su formación con materias o cursos complementarios, ya que en el ejercicio profesional, muchos trabajos requieren de ciertas habilidades y conocimientos que no necesariamente forman parte de los créditos académicos, v.gr. conocimientos en computación y/o inglés, etc.

La desinformación además alcanza a todos los niveles; tan sólo por mencionar un ejemplo, durante una serie de conferencias acerca del TLC organizadas por la Cámara de Comercio México-E.E.U.U., el que fuera director de Desarrollo Institucional de la UNAM, discutió acerca de la importancia de comprender la diferencia de culturas y valores entre México y E.E.U.U. recalando que no era suficiente *aprender la lengua extranjera* para establecer vías de comunicación respetuosas y benéficas. Además, de acuerdo con lo que se menciona en las memorias respectivas ²⁴, dicho funcionario insistió en la creación de

diplomados en Comercio internacional, lo cual involucraría el intercambio tanto de maestros como alumnos quienes aprenderían desde adentro y sobre la marcha la cultura de sus vecinos y que con esto, se ayudaría a romper estereotipos interculturales.

Es claro que los conceptos anteriores muestran el completo desconocimiento de los alcances de un buen curso de lengua extranjera; en primera instancia, durante el mismo no se trata de enseñar tan sólo un nuevo vocabulario junto con su gramática, la premisa también es enseñar la *cultura* de la lengua meta y su *visión* del mundo; segundo, con respecto a la creación de costosísimos diplomados (recordemos simplemente el tipo de cambio actual), éstos podrían sustituirse mediante el diseño de cursos de inglés con fines específicos (cursos ESP, discutidos con anterioridad en el capítulo 1) cuyos objetivos precisos y costos razonables, los harían más asequibles a un número mucho mayor de estudiantes e incluso profesores, aunados a los respectivos ingresos extras con los que contaría nuestra universidad.

Por último, consideramos que tampoco se debe caer en el engaño que explotan algunas campañas políticas con lemas tales como: "inglés para todos los niños en sus escuelas", que vienen a agravar más la situación de la enseñanza, al no haber una concepción clara del perfil de los recursos humanos necesarios para tal objetivo; ya que muchos expertos están de acuerdo que para alcanzar una aceptable competencia lingüística de un idioma extranjero, se requiere por lo menos de siete años de estudio al término de los cuales, la persona será eficiente en el conocimiento y uso de la lengua pero no así para

enseñarla; para hacerlo deberá tener un entrenamiento adicional que durará por lo menos un año más.

Hemos visto en esta primera parte de la exposición como la sociedad en general, los estudiantes y maestros en particular, las autoridades universitarias y los políticos demagogos no pueden o no quieren cambiar, ya sea por falta de conciencia, convicción o mera conveniencia, el tan mal concepto que sobre la enseñanza se tiene, en particular sobre la enseñanza del idioma inglés. Las consecuencias parecen reflejarse en las estadísticas que nuestra propia universidad maneja:

- En la Agenda estadística 1998 se puede leer

Acciones de intercambio académico (1997)

<i>Tipo de acciones</i>	<i>No.</i>
<i>Proyectos de cooperación internacional</i>	243
<i>Académicos de la UNAM en el extranjero</i>	108
<i>Becarios de intercambio internacional</i>	611
<i>Becarios del programa de movilidad académica internacional</i>	246

No hay detalles de las áreas de especialidad, países y/o idiomas oficiales involucrados en dichas acciones²⁵.

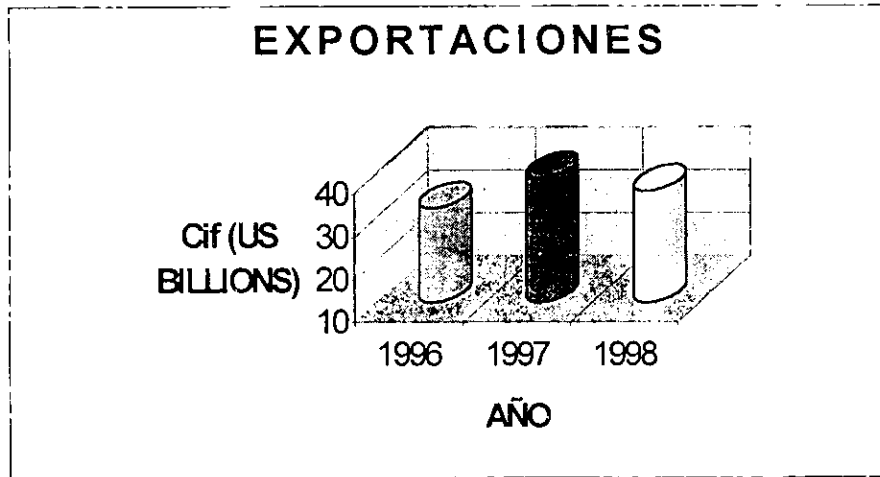
- El Perfil de los alumnos egresados de la UNAM (13, 311 egresados de 103 carreras) no contiene datos acerca del número de idiomas que el nuevo profesional domina²⁶.

- Según la Memoria UNAM 1998, se publicaron 140 artículos en revistas internacionales sin señalarse el idioma en que fueron publicadas²⁷.

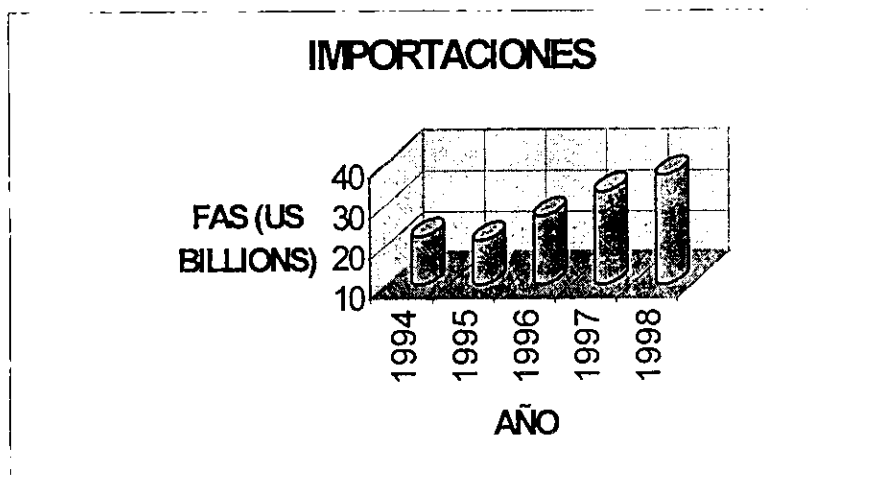
Con respecto a la Facultad de Química, dicha memoria menciona que el personal académico presentó 458 congresos internacionales; el Departamento de idiomas impartió durante ese año ocho cursos de español, 32 de inglés y seis de francés, abriendo 101 grupos y beneficiando a un total de 2,531 alumnos. Si consideramos que el número total de alumnos de licenciatura en ese año era de 4,510 alumnos, podríamos preguntar: ¿se satisfacen las necesidades de los estudiantes para su mejor desempeño académico, i.e. realmente el inglés que manejan apoya sus consultas a los acervos de la biblioteca y hemeroteca de nuestra facultad, así como de internet? ¿Podrían asistir a alguna conferencia impartida en dicho idioma comprendiendo totalmente sus puntos básicos? Y durante su ejercicio profesional, ¿participarán activamente en el intercambio académico, comercial y/o tecnológico en el ámbito internacional?

Relacionado a este último punto, es relevante mencionar que dentro del Tratado de Libre Comercio, las cincuenta más importantes exportaciones-importaciones de nuestro país están relacionadas directa o indirectamente con la industria química, según se muestran en las gráficas siguientes²⁴:

A. Estas exportaciones que conforman casi un tercio del total incluyen: petróleo crudo, aceites y combustibles minerales, bebidas alcohólicas, vinagre, comestibles, artículos de plástico, cobre, hierro y acero, cristalería, etc.*



B. Casi la mitad de las importaciones que realiza nuestro país están relacionadas con la industria química e incluyen: artículos de plástico, hierro, acero, aluminio y cobre, papel y cartón, aceites y combustibles minerales, químicos orgánicos e inorgánicos, comestibles, gasolina sin plomo, grasas y aceites mineral y animal, etc.



* Fuente: National Trade Data Bank y Economic Bulletin Board

A partir de las gráficas anteriores, podemos hacer algunas reflexiones: Es claro que en materia de exportaciones en el ámbito gubernamental y privado, es necesaria la participación multidisciplinaria; sin embargo, ¿qué mejor que los propios ingenieros químicos participen directamente en las transacciones comerciales no solamente en el área técnica, dejando las minucias legales a los abogados y especialistas en comercio internacional? Si bien dicha participación ya existe, resulta particularmente importante dentro de la iniciativa privada; en ambos casos seguro que ésta se puede ampliar y mejorar, ya que son los ingenieros químicos quienes deben contactar directamente a sus proveedores (especialmente en empresas pequeñas), sea mediante el uso de internet, fax o bien correo electrónico. Resulta ocioso señalar que en el 90% de los casos señalados, el intercambio se desarrolla en el idioma inglés. Lo anterior cobra mayor relevancia cuando los canales de comunicación se realizan vía telefónica. Algunos de los comentarios por parte de ingenieros poco entrenados en el idioma inglés son: “uno les pide que hablen más despacio pero no lo hacen”, “esos norteamericanos hablan rapidísimo”; “mejor le paso la llamada a X quien por lo menos sabe un poco más de inglés que yo”..., etc.

Finalmente, de las gráficas anteriores se aprecia la tendencia a la alza de las importaciones y en menor medida; de las exportaciones. En los próximos años, aquéllas se incrementarán notablemente al desaparecer los gravámenes arancelarios por lo que es vital que los ingenieros químicos egresados de nuestra facultad posean una excelente competencia lingüística, no sólo del español sino también del idioma inglés, coadyuvando de la mejor manera posible con el intercambio académico, técnico, científico y cultural de nuestra nación.

CONCLUSIONES

Sin duda alguna, el lenguaje es el primer intento del hombre para articular el mundo de sus percepciones sensibles. Posteriormente, la ascensión a niveles más altos de abstracción, demandó la creación de una terminología sistemática coherente que constituye un rasgo indispensable e inherente de la ciencia.

Si comparamos los términos del lenguaje corriente con los del lenguaje científico, aquéllos muestran siempre cierta vaguedad que no resisten la prueba del análisis lógico como ocurre con los segundos; no obstante son el camino que conduce a los conceptos científicos; en estos términos recibimos nuestra primera visión objetiva o teórica del mundo. Semejante visión no está simplemente dada sino que es el resultado de un esfuerzo intelectual constructivo que no podría conseguir su meta sin la asistencia constante del *lenguaje*. Éste es el poder supremo del hombre y señala, al mismo tiempo, los confines naturales de nuestro mundo humano y nos permite comprender e interpretar, articular y

organizar, sintetizar y universalizar nuestra experiencia; obviamente ésta tendrá una mayor potencialidad al conocer una o más lenguas extranjeras.

A través de los cinco capítulos de este Informe de práctica profesional, se ha tratado de ilustrar y demostrar (aunque no exhaustivamente ya que eso pertenece a otra especialidad), la importancia que tiene la enseñanza del idioma inglés.

Si bien su relevancia económica es indudable como lo demuestran el número sorprendente de los diversos métodos de enseñanza desarrollados a través del tiempo, de los cursos ofrecidos por nuestra universidad, de las escuelas que ofrecen dichos servicios y de las casas editoriales que venden textos, materiales e incluso “cursos completos de inglés”, la enseñanza de la lengua inglesa apenas comienza a revelar su potencial en el desempeño profesional del ingeniero químico cuyas diversas áreas de acción, se localizan en el sector público y privado, la docencia, la investigación científica o actualización.

De acuerdo a lo expuesto previamente, se propone lo siguiente:

Primero, implementar cursos generales de comprensión de lectura en las preparatorias, de este modo, los futuros bachilleres tendrían una valiosa herramienta al realizar sus estudios de licenciatura en Ingeniería Química, además de obtener de tal forma, una buena base para continuar con sus estudios de posesión* de lengua extranjera.

* Se refiere al desarrollo de cuatro habilidades: escribir, leer, escuchar y hablar; llámese también al examen de certificación que mide el grado de dominio de dichas habilidades.

Segundo, se podrían aprovechar las diversas metodologías en la enseñanza del idioma inglés para ampliar el repertorio de estrategias pedagógicas en el estudio de la Ingeniería Química, ya que mientras más herramientas se le den al alumno para responsabilizarse de su propio estudio mejor será su aprovechamiento, v.gr. la adaptación del aprendizaje autodirigido dentro de los salones de clase nos liberaría paulatinamente de la tan dañina filosofía del sistema educativo mexicano: aquella donde se crea el letargo intelectual (algunos maestros piensan que sólo ellos son responsables del aprendizaje de sus estudiantes, *'al alumno hay que llevarlo de la manita'*; y posteriormente cuentan con la complicidad de los educandos que acusan: *'me reprobó el maestro'*). Lo anterior repercute a final de cuentas en una sistemática falta de responsabilidad, cooperación y espíritu crítico, muy lejos de la formación completa e integral que anhelamos para todos los estudiantes de nuestra universidad.

Finalmente, dada la incursión de nuestro país en los mercados internacionales, se debe exhortar a los alumnos de primer ingreso para que reafirmen o inicien al mismo tiempo el estudio de una lengua extranjera y al término de su carrera, hacer obligatoria la certificación de dominio de por lo menos un idioma diferente al español para que el aspirante reciba su título profesional. Lo anterior no con la finalidad de crear un requisito más que impida al recién egresado obtener su grado académico; sino al contrario, de esta forma podremos combatir mejor el dogmatismo ideológico, la dependencia intelectual y la incultura de nuestra sociedad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bartlett, Frederic C. (1932). Remembering: a study in experimental and social psychology, CUP, Cambridge.
2. Bello, P. et al. (1990). Didáctica de las segundas lenguas, Santillana, Madrid.
3. Bensoussan, M. y. Rosenhouse, J. (1987) "Discourse analysis in diagnosing difficulty in EFL reading comprehension" Journal of Multilingual and Multicultural Development, Vol. 8, No. 4.
4. Breña, Emelia. Criterios para uniformar la presentación de los exámenes de comprensión de lectura de Alemán, Francés, Inglés, Italiano y Portugués. Centro de Enseñanza de Lenguas Extranjeras, Coordinación de Evaluación y Certificación.
5. Carrel, L. P. (1983) "Schema theory and ESL reading pedagogy" TESOL Quarterly, Vol. 17, No. 4.
6. Carrel, L. P. (1985) "Facilitating ESL reading by teaching text structure" TESOL Quarterly, Vol. 19, No. 4.
7. Coady, James. (1979) "A psycholinguistic model of the ESL reader" Reading in a second language, Newbury House Publishers, Massachussetts.
8. Goodman, Kenneth (1973). The psycholinguistic nature of the reading process. Wayne State University Press, Detroit.
9. Grellet, Françoise (1981) Developing reading skills, CUP, Cambridge. pp. 7-9.

10. Gremmo, M.J. y Riley, P. (1995). "Autonomy, self-direction and self-access in language teaching and learning: the history of an idea" System, Vol. 23, No. 2.
11. Groult Bois, Noelle (1999). "Aprendizaje autodirigido y enseñanza en el salón de clases" Desde el sur, Año 4, No. 13
12. Hutchinson, T. y Waters, A. (1984). "How communicative is E.S.P.?" ELT Journal, Vol. 38-2. pp. 108-112.
13. Kolers, Paul (1966). "Reading is only incidentally Visual" Psycholinguistics and the teaching of reading, IRA, Delaware.
14. Nuttall, Christine (1982). Teaching reading skills in a foreign language, Heinemann, London.
15. Omaggio, Alice (1986). Teaching language in context, Heinle & Heinle publishers, Massachussets.
16. Pugh, Antoine. Reading styles.
17. Richards, J.C. y Rodgers, T.C. (1986). "Communicative language teaching". Approaches and methods in language teaching, CUP, pp. 64-86
18. Rumelhart, David E. y Ortony, Andrew (1977). "The representation of knowledge in memory" Schooling and the acquisition of knowledge, Lawrence Erlbaum Associates, New Jersey.
19. Rumelhart, David E. (1980). "Schemata: the building blocks of cognition" Theoretical issues in reading comprehension, Lawrence Erlbaum Associates, New Jersey.
20. Solé, Isabel (1996). Estrategias de lectura, ICE, Barcelona. pp. 167
21. Vargas Llosa, Mario (1980). "Reflexiones sobre una moribunda" Revista de la Universidad de México, Vol. XXXIV, No. 8.
22. Widdowson, H.G. (1979). Explorations in applied linguistics, OUP, Oxford. pp. 64-74.
23. Wilkins, D. A. (1978). Second language learning and teaching, Billing & sons publishers, Great Britain.

BIBLIOGRAFÍA

24. Education: "Building stronger economies through collaboration between higher education and the business sector". NAFTA: Five years linking U.S. and Mexican Markets. www.usmcoc.org/naftaed-eng.html y www.usmcoc.org/eco2.html
25. Agenda Estadística 1998, Dirección General de Estadística y Sistemas de Información Institucionales - UNAM. www.estadistica.unam.mx/dgesiold/
26. 8° Reporte del Perfil de los Alumnos Egresados de la UNAM, Octubre 1994 a Septiembre 1995, DGESII - UNAM. www.estadistica.unam.mx/
27. Memoria UNAM 1998, DGESII - UNAM. www.estadistica.unam.mx/