

En esta nueva sección pensamos incorporar trabajos que se centren sobre los aspectos actitudinales de la educación.

Los valores y la ingeniería química

Antonio Valiente Barderas*

Resumen

En los nuevos planes de la carrera de la ingeniería química en la UNAM hay al menos un 10% de materias humanísticas para estar de acuerdo con las disposiciones de homologación internacional. En los comités de carrera se ha discutido o se está discutiendo el enfoque que debe darse a estas materias y el tipo de ellas. En este artículo se indican algunas de las razones por las que son necesarias estas materias y por qué deberían enfocarse hacia el estudio de la filosofía y claro está, al estudio de los valores para que pudieran ser de utilidad a los futuros ingenieros químicos ya que aquéllos inciden en las llamadas actitudes.

Los valores y la ingeniería química

Una de las definiciones de ingeniería química más en boga es la del AIChE (Instituto Norteamericano de Ingenieros Químicos), (Valiente, 1980) la que dice:

“La ingeniería química es la profesión en la que el conocimiento de las matemáticas, la química y otras ciencias naturales adquirido por el estudio, la experiencia y la práctica, se aplica con el adecuado criterio para desarrollar métodos económicos para el aprovechamiento de los materiales y la energía en beneficio de la humanidad”.

Como complemento a la definición anterior se podría añadir que el ingeniero químico es aquel profesional que se encarga de la planeación, diseño, construcción, operación y administración de las plantas químicas o, más ampliamente, de las plantas de procesamiento de materiales. Una definición más moderna del ingeniero químico (Canales, 1993) dice:

El ingeniero químico es un agente del cambio que dentro del marco del desarrollo sustentable, es capaz de contribuir al bienestar de la sociedad aplicando sus conocimientos, habilidades y actitudes en la solución de problemas, la creación de procesos, la generación de productos y servicios, fundamentalmente en el ámbito de la industria química.

La ingeniería química es en la actualidad una profesión madura con más de cien años de experiencia y que ha producido conocimientos y procedimientos que se han exportado a otras profesiones y ramas del saber.

Pero ¿cuáles son actualmente, los conocimientos, las habilidades y las actitudes requeridas en un ingeniero químico?

Según el Instituto Mexicano de Ingenieros Químicos, IMIQ (Rugarcía, 1997) éstos son:

Los conocimientos, o sea los conceptos, principios, procedimientos y técnicas que requiere todo profesionista de la ingeniería química son:

- Química, física, matemáticas y ciencias de la computación.
- Ingeniería química.
- Economía y mercadotecnia.
- Relaciones humanas y ética.
- Idiomas.

Las habilidades, o sea la aplicación del conocimiento a la solución de problemas y a la búsqueda de nuevos conocimientos. Los conocimientos, muchos o pocos, son estériles si el ingeniero no cuenta con las habilidades intelectuales requeridas para manipularlos en contextos variados y numerosos. Las habilidades son las encargadas de manejar los conocimientos cuando el ser humano se enfrenta a una situación dada. Según el IMIQ las habilidades que requiere un ingeniero químico son:

- Creatividad.
- Criticidad.
- Comunicación oral y escrita.
- Manejo de información.
- Solución de problemas en una forma práctica, económica y factible.
- El manejo de la incertidumbre.

Las actitudes que requiere un ingeniero químico son guías y orientación de la conducta, y manifiestan los valores adquiridos que orientan su actividad profesional en beneficio de la sociedad y de su entorno haciendo un uso eficiente de los recursos, fomentando la conciencia social y ambiental. Una actitud, según el IMIQ, es la tendencia a decidir, pensar o actuar de una determinada manera bajo ciertas circunstancias; entonces, las actitudes tienen que ver con los valores. Un valor es aquello a lo que uno decide dedicar la vida o una

*Facultad de Química, UNAM. Ciudad Universitaria, 04510 México D.F. Teléfono/fax: (52-55) 5622 3764.

Correo electrónico: faty_avb@yahoo.com

Recibido: 10 de junio de 2003; aceptado: 28 de mayo de 2004.

porción de ella. Un valor representa una manera de ser, una razón para vivir consigo mismo y con la sociedad. Un valor es además un regulador de la conducta. Entre las actitudes requeridas por un ingeniero químico según el IMIQ están:

- Liderazgo.
- Respeto.
- Deseo de continuar aprendiendo.
- Amor por la ecología. Conciencia del aprovechamiento y preservación de los recursos.
- Pragmatismo orientado hacia el desarrollo de productos y servicios.
- Honestidad y ética profesional.
- Deseo de trabajar en equipo.
- Conciencia del desarrollo sustentable.
- Productividad.
- Calidad.
- Sensibilidad hacia los problemas sociales.
- Mentalidad innovadora.
- Flexibilidad de criterios y capacidad de adaptación.
- Actitud emprendedora.

Los valores y la ingeniería

Nuestros egresados salen más o menos bien preparados en los aspectos de ciencia y tecnología (conocimientos) y durante la carrera reciben un buen entrenamiento en las llamadas habilidades. ¿Pero qué tanto están capacitados en lo que se refiere al ámbito de las actitudes y valores? Definitivamente nada o muy poco, por ello debe lograrse convencer a los futuros ingenieros y ejecutivos del hecho real de que tienen obligaciones morales, y por ello, deben ser conscientes de que una empresa no es sólo una entidad económica, sino también una entidad social, y que tienen responsabilidades con obreros, accionistas, consumidores, la sociedad y el entorno ecológico (Valente, 2000).

Para paliar las deficiencias que se pueden tener en ese renglón es que desde hace tiempo se han venido introduciendo en el currículo de los ingenieros químicos las llamadas materias socio humanísticas, las cuales deberían incidir no sólo en los campos del conocimiento y las habilidades sino especialmente en las actitudes.

Muchos de los problemas a los que se van a enfrentar los egresados en su profesión tienen un componente técnico-científico y además uno ético; este último ha sido poco atendido.

¿Cómo tratar con la corrupción, la deshonestidad, la avaricia, la rapiña y la injusticia social?

¿Cómo tomar las decisiones correctas sobre la conveniencia o no de un experimento científico, de la conveniencia o no de una tecnología o de una decisión ambientalista?

¿Cómo enfrentar y tomar decisiones sabias sobre mu-

chos problemas, si se ignora hasta lo más elemental del pensamiento clásico y moderno sobre filosofía, ética y política?

¿Cómo puede objetivamente distinguirse lo bueno de lo malo?

¿Es todo relativo y sólo depende de las personas, conveniencias y costumbres?

¿Las normas morales son fijas o cambian con el tiempo?

¿Existe realmente la libertad para decidir? ¿Hasta dónde llega la libertad individual? ¿Es la economía amoral?

La filosofía es la parte del conocimiento humano que da o trata de dar respuesta a estas y muchas más preguntas sobre el hombre, la vida, el bien, el mal y el sentido último de la existencia. Sin el estudio de ella las respuestas se convierten en simple recetas amorales. Durante gran parte de la historia humana el pensamiento filosófico, el religioso y el científico marchaban de la mano, pero desde el Renacimiento el hombre empezó a separar las ciencias de las humanidades y la filosofía. Desde aquella época, la razón científica y el empirismo han ido teniendo cada vez más importancia y al mismo tiempo se ha restringido la de los conocimientos no científicos.

Rugarcía (Rugarcía, 1993) dice que “hay al menos dos posibles áreas de conexión entre la Filosofía y la Ingeniería: las habilidades y las actitudes que emplean sus representantes para lograr los objetivos, en un caso en la búsqueda del conocimiento y en la otra su aplicación para ocasionar un cambio. La tecnología tiene embelesado al hombre contemporáneo, parece que al hombre le interesa hacer cosas y las hace por dinero y nada más. El motor del desarrollo tecnológico ha sido claramente económico y de poder. La sociedad tecnológica ha borrado al hombre, al otro de su intencionalidad. Es necesario un regreso a la persona humana. “La sociedad actual al igual que la de los tiempos pasados está movida por una posición o visión del mundo que a su vez se basa en una ideología filosófica y esta puede ser idealista o materialista, considerar al hombre como un ser de cuerpo y espíritu o como simple materia, con todas las consecuencias que se desprenden de los supuestos filosóficos que siguen a estas consideraciones (Xirau, 1998).”

Pero si el enfoque filosófico es tan importante para darnos conciencia del mundo en que vivimos y para abrirnos nuevos caminos, ¿por qué la filosofía no tiene en nuestras carreras el lugar que merece? ¿Por qué no es parte normal del debate cultural, de los planes de estudio o de los enfoques de la enseñanza teórica y experimental?

La primera respuesta podría ser que existe una enorme resistencia a la aceptación del enfoque filosófico por diversos motivos:

- a) Uno de ellos es el de la incomprensión acerca del significado y función de la filosofía, hecho que está directamente vinculado con la falta de información.

- b) Otro proviene de la idea equivocada de que la superación de los males que aquejan a nuestros países y a nuestras profesiones se logrará exclusivamente preparando a los individuos en el uso de las nuevas tecnologías.
- c) Otros más consideran que el único valor que debería normar la conducta individual es el de la lógica del mercado.

En la Ética no se trata de emitir una opinión acerca de lo bueno o lo malo; se trata de emitir juicios sobre la bondad o maldad moral de algo, pero dando siempre la causa o razón del juicio.

Las comadres y curanderas, a diferencia del médico, aconsejan remedios, pero no saben dar la razón del poder medicinal de esa sustancia. Un mecánico y un ingeniero pueden reparar una máquina, pero sólo el ingeniero puede dar la razón de su funcionamiento. Las curanderas y el mecánico tienen conocimientos empíricos y simples opiniones; sólo el profesional, médico o ingeniero tienen conocimientos científicos.

De la misma manera, todos son aficionados en el campo de la Ética, a todo el mundo se le ocurre opinar y hasta dictaminar acerca de lo bueno y de lo malo; sí, como todo el mundo ofrece sus medicinas favoritas cada vez que alguien se queja de una dolencia, pero sin saber dar la razón de tal medicamento en cuanto medicina, con las consiguientes equivocaciones que a menudo se producen. La Ética en cuanto ciencia, está por encima de las recetas de café, que no pasan de ser ocurrencias, o intuiciones. La Ética es un conocimiento científico, juzga el bien y el mal, pero explicando la razón de tales juicios. La Ética en cuanto ciencia que es, tiene un carácter eminentemente racional. La Ética estudia los actos humanos en cuanto a su bondad o maldad; es decir, la Ética profundiza en la esencia de un acto humano hasta encontrar la raíz de su valor bondad.

La Ética, dice Sabater (Sabater, 1998), es siempre una Ética para tiempos difíciles. No pasa nada cuando las cosas van bien, cuando todo nos sonríe, cuando las situaciones son de abundancia. Si sobra el agua o la comida, a nadie le importa compartirla. El problema de compartir es cuando falta. Cuando todo es armonía y no hace falta explicarse nada, no hace falta la ética. La ética, los valores, la necesidad de reflexionar sobre un proyecto humano compartido surge en los momentos de dificultad. Lo que pasa, es que para los humanos, el momento de dificultad es toda nuestra vida y es casi cualquier época, porque siempre estamos en momentos difíciles.

La moral tiende a crear una sociedad ideal en donde se pudiera vivir lo mejor posible. Incluso las peores personas saben que es mejor vivir entre personas buenas y en un medio ambiente no contaminado. El asesino no quiere vivir

rodeado de asesinos, el ladrón no quiere vivir rodeado de ladrones, el contaminador no quiere vivir en el esmog y la suciedad. Todos estaríamos de acuerdo en que el mundo que queremos no es un mundo poblado de ladrones, de cobardes, de mentirosos, de personas incapaces de solidaridad. Aunque nosotros seamos así no queremos ese mundo.

La ciencia en cuanto ciencia es amoral, lo cual significa que la ciencia, el conjunto de verdades objetivas, frías, racionales, se valoran en un plano que no toca la moralidad; se trata de otro tipo de valores. Por ejemplo: ¿qué valor moral se puede asignar a la ley general del estado gaseoso? ¿O qué tan buena o mala, moralmente hablando, es la ley de la conservación de la materia? Como se ve, estas preguntas no tienen sentido, porque se está intentando la aplicación de la ética a lo que de suyo es amoral. Muy diferente es el caso del científico; él y su conducta, en cuanto son actos libres, son susceptibles de la aplicación de la ética. Un científico puede tener mucho valor moral en sus investigaciones, y también es posible una conducta moralmente mala al aprovechar los conocimientos científicos para perjudicar a la humanidad, por ejemplo, fabricando armas químicas (Gutierrez, 1998).

En la propia ciencia hay valores éticos, valores que un científico necesita, por ejemplo, la veracidad, la búsqueda objetiva y sincera de la verdad. Esto es un valor moral y a la vez científico. Otros valores morales, pero también científicos, son, por ejemplo: el respeto al trabajo ajeno, la cooperación, la lealtad con los colaboradores y, por supuesto, dentro de la relación profesores alumnos, la objetividad, la imparcialidad en la valoración del trabajo de los alumnos, el respeto a su creatividad, la autoeducación, porque como dice Sabater (Sabater, 1988), la función de los maestros es enseñar a los demás a que prescindan de nosotros.

Existe entre muchos profesionales la creencia de que no es necesario enseñar "los buenos valores", que éstos se aprenden sobre la marcha, que no son necesarias las clases o seminarios sobre ética. Otros dicen ¿para qué enseñar moral si el mundo real es amoral?

A la pregunta de por qué enseñar ética en este mundo, ¿por qué enseñar solidaridad o respeto al prójimo en un mundo en el que no hay solidaridad? ¡Precisamente por eso se deben enseñar valores! Si en el mundo todos fueran tolerantes, fraternos, respetuosos, no habría nada que enseñar. Pero como no ocurre así, como en el mundo los ejemplos que abundan son negativos, la ética y el esfuerzo ético tienen sentido.

¿Qué sentido tiene enseñar valores, principios éticos, pautas de vida a los jóvenes que van a tener que vivir en un mundo en el que abundan los crímenes, las mentiras, la corrupción, la deshumanización, las guerras, la violencia? ¿Qué sentido tiene prepararles éticamente para un mundo poco ético?

¿Y qué es lo que habría que hacer? ¿Prepararles para que sean más corruptos, más criminales, más explotadores, más violentos que los demás?

Precisamente porque el mundo en su conjunto no es ético es por lo que hay que preparar éticamente a las personas; precisamente porque el mundo no es como nos gustaría que fuese debemos intentar inculcar ideales de transformación y de reforma en los jóvenes. Si el mundo fuera un lugar perfecto, idílico, donde los seres humanos vivieran fraternalmente y no se aprovecharan unos de los otros ni ejercieran violencia en sus relaciones, no habría que enseñar ética. Precisamente porque el mundo no es así es por lo que hay que reflexionar sobre los valores y el tipo de valores que queremos. Si éste no nos parece bien, ¿cómo queremos que sean las cosas?, y si éstas no van a cambiar de golpe, de un día para otro, ¿no podrían ser que al menos yo y las personas frente a las cuales o sobre las cuales tengo alguna influencia, intentáramos cambiar las cosas en algo distinto, en algo más libre, en algo más plenamente humano de lo que ahora vemos? Ése es el reto de la ética.

Al hablar de la formación de valores se entiende sobre todo aquellos que tienen relevancia para el orden moral. Es decir aquellos actos que pueden ser considerados como buenos o malos. Este Orden está constituido por los actos humanos que se efectúan con plena conciencia y libertad y que van acompañados de un sentimiento de deber ser; es el ámbito de la libertad responsable. El ser humano está forzado a elegir para desarrollarse. La educación moral es entonces el desarrollo de la capacidad para enfrentar la vida con decisiones, lo cual implica que se debe estimular las facultades específicamente humanas de juicio, discreción, ponderación, elección y responsabilidad para sí mismo y los demás. El valor, hay que insistir, es un regulador de la conducta. Pero, ¿qué valores enseñar? Algunos autores piensan que no hay valores absolutos, es decir, que rijan para todos las culturas y todos los seres humanos. Después de mucho discutir, las Naciones Unidas han presentado la Declaración de los Derechos Humanos, que no son sino la presentación explícita de ciertos valores que se consideran universales y que están relacionados con la dignidad humana; entre éstos:

- El derecho a la vida.
- El derecho a la salud
- El derecho a la educación.
- El derecho a la libertad de la persona, de religión, de prensa, de asociación, de movimiento.
- La tolerancia.
- La igualdad de sexos, de oportunidades, de educación.
- El derecho a un juicio justo.
- La solidaridad.
- El derecho al trabajo.

Los derechos humanos condensan el derecho de cada persona a realizarse plenamente, pero la persona no puede realizarse en soledad, por lo que esos derechos también implican el reconocimiento de los valores específicos de cada grupo y comunidad en los que la persona se reconoce; implican, por ejemplo, el derecho de las etnias al desarrollo autónomo de su cultura y de sus formas de vida, el derecho de las mujeres a la maternidad voluntaria, a la retribución del trabajo doméstico, a la paridad de representación en los órganos de decisión, el derecho de los trabajadores a participar en la gestión y en los beneficios de la empresa, el derecho de las minorías a ser tomadas en cuenta proporcionalmente en los organismos e instituciones en que están presentes, el de las comunidades atrasadas a obtener la colaboración que ellas mismas requieren para superar su atraso y así sucesivamente (*El Financiero*, 1999).

La dignidad humana es, por tanto, un concepto que se refiere a lo radical, al género humano, a la riqueza social; en suma a la necesidad de cada uno de ser sujeto consciente, libre, social, creador de cultura, que busca ser reconocido como tal y, por ende, como miembro del género humano.

Ética profesional

Una profesión puede definirse como una actividad personal, puesta de manera estable y honrada al servicio de los demás y en beneficio propio, a impulsos de la propia vocación y ejercida con la dignidad que corresponde a la persona humana.

En sentido estricto esta palabra sólo designa a las carreras universitarias. En sentido más amplio también abarca a los oficios y trabajos permanentes y remunerados, aunque no requieran título universitario. El concepto de profesión se refiere al conjunto de conocimientos, habilidades prácticas (no referidas totalmente a una práctica manual o técnica operativa, sino también teórica) en torno a una necesidad social, delimitadas tanto por la tradición histórica, social y científica de la propia profesión como por la trayectoria marcada por las dinámicas del mercado laboral.

Todas las profesiones se ejercen socialmente. Los conocimientos que poseemos tienen escasa utilidad si no sirven para que los otros los acepten o rechacen, se muevan por ellos y los utilicen. La finalidad de una profesión es el bien común. La capacitación que se obtiene para ejercer una profesión está siempre orientada a lograr el mejor rendimiento en el campo de las actividades relacionadas con esa profesión y encaminadas a lograr la mejora propia y de la sociedad. Sin este horizonte y finalidad, una profesión se convierte en un medio para lucrar o para obtener honores y poder. El trabajo dignifica al hombre, especialmente si es un trabajo creador.

Por supuesto que al ejercer una profesión se debe tomar

en cuenta el propio beneficio, el agrado y la utilidad de aquella. Sin embargo debe recordarse que toda profesión es también una fuente de responsabilidades. Por ello un profesional debe tener una preparación especial intelectual, física y moral.

El trabajo es tan consustancial al hombre como el lenguaje. Pero el trabajo no es empleo, el cual es precisamente lo más contrario a la naturaleza humana, pues en la definición del trabajo está implícita la libertad. Por otro lado, el origen etimológico de la palabra “emplear” es “plegar”, “doblar” o “doblegar”, y ésta es sin duda la connotación que tiene la palabra empleado. Entre otras importantes funciones, la educación tienen la de formar para el trabajo; una educación es pertinente si —entre otras funciones— forma para el trabajo. Pero la educación es totalmente impertinente si sirve para formar “empleados”, pues otro fin irrenunciable de la educación, es la de formar hombres libres; que son libres, entre otras razones, porque luchan por su libertad, y un espacio vital de esta lucha es el del trabajo entendido como acción creadora (Valiente, 2002).

La capacidad moral es, nada menos, que el valor del profesional como persona, lo cual da una dignidad, seriedad y nobleza a su trabajo, digna del aprecio de todo el que con él trata. Abarca no sólo la honestidad en el trato y en los negocios, sino el sentido de responsabilidad en el cumplimiento de lo pactado, su solidaridad con los subalternos, los jefes y la sociedad.

Todo profesional tiene deberes especiales; la lealtad a la empresa y el secreto profesional. El profesional no tiene derecho a divulgar los datos secretos de la compañía en que trabaja ni a traficar con ellos. El profesional no tiene derecho a abusar de sus conocimientos, a la prepotencia con sus subalternos y a escatimar el justo reconocimiento y salario a los que con él laboran. El profesional debe también propiciar la asociación de los miembros de su comunidad. La solidaridad es uno de los medios más eficaces para incrementar la calidad intelectual y moral de sus agremiados.

El buen profesional evitará defender causas injustas, usará la ciencia para el beneficio de la humanidad y no como instrumento del crimen, la guerra y el vicio. Debe evitar producir sustancias de baja calidad y que contribuyan al deterioro ambiental y evitar hacer presupuestos para su exclusivo beneficio, proporcionando datos falsos.

Conclusiones

En la actualidad no se carece de teorías éticas, sólo que ninguna de éstas ha hecho mejor a nadie. Para que el comportamiento se modifique efectivamente se precisa sentir los valores, experimentar los valores, percibir los valores, sensibilizarse hacia los valores y las cualidades. En un mundo orientado en función de los valores utilitarios, en el que el

progreso de la investigación técnica manipula los códigos genéticos de la naturaleza, en el que el comercio explota los últimos recursos de la Tierra, en el que la industria alimentaria contamina toda la cadena nutritiva con conservantes y otros productos, y en el que la mentalidad del tránsito destruye el medio ambiente, todo el mundo tiene en una sociedad globalizada de la información el mismo saber, las mismas metas; sin embargo, todo el mundo renuncia a reflexionar sobre los grandes contextos del valor y de cualidades entre lo superior y lo inferior. Muchos problemas reales quizá los más importantes no han encontrado una solución satisfactoria, no tanto por que se carezca de soluciones técnicas apropiadas, sino por carecerse de las soluciones relacionadas con el ámbito de la ética.

Los egresados se enfrentaran muy pronto a decisiones que no tienen nada que ver con problemas técnicos, sino con problemas humanos, morales, ecológicos y sociales. Decisiones que pueden afectar sus relaciones con los jefes y aun sus puestos de trabajo, decisiones que serían más fáciles de tomar si está provisto de conocimientos éticos y de valores sólidos. Decisiones que debería tomar con el justo conocimiento de sus consecuencias. Decisiones que tienen que ver con las relaciones personales y que deben ser las que establece la persona cuando trata a los demás como seres valiosos.

La filosofía nos ayuda a tomar conciencia del mundo en que nos encontramos interrogándonos acerca de él; nos permite conocer nuestra realidad desde una perspectiva universal y compleja y propone vías para resolver los graves problemas que nos aquejan. Pero aquí habría que aclarar que no lo puede hacer cualquier filosofía sino una que tenga una definición clara de su relación con otras disciplinas científicas, que se base en los resultados de la ciencia y que tenga una conciencia muy aguda de las demandas sociales (Vargas, 2003).

No bastan las habilidades técnicas para dar respuesta a los problemas. Para salir airoso de los conflictos personales, no basta con saber idiomas, informática y conseguir buenas calificaciones. Una persona que sólo valore lo técnico y no tenga más criterio que el economicista, será facilísimamente manipulada. Dejará de ejercer como *homo sapiens* para limitarse a ser un *homo faber* (Domínguez Prieto, 2003).

El profesionista del siglo XXI deberá tener una formación tanto científico-técnica como humanística para terminar con el hombre partido en dos o disminuido. Con la ciencia dominará la naturaleza pero con la formación humanística sabrá cuales son sus límites (Valiente, 2000).

Deberán prepararse profesionales para un trabajo creativo, lleno de responsabilidades con otros hombres, con la sociedad y con el entorno ecológico. Por ello, son indispensables en estos tiempos las materias humanísticas para dar una mejor formación al ingeniero químico futuro en esa área

del conocimiento que le parece tan lejana, pero que le será de gran utilidad en su futuro como profesionista y como ser humano. Sería, creo, muy útil el estudio de la filosofía tanto clásica como moderna, lo que daría pauta para el estudio de la ética, la economía, la sociología y la estética (Valiente, 2000).

La educación es la formación integral del ser humano. Por su propia naturaleza la educación conlleva valoraciones que se traducen en intencionalidades explícitas o implícitas y desde luego se puede afirmar que no hay educación sin valores. Los valores se transmiten de generación a generación, la educación sucede entre semejantes. La relación humana que establecen los padres con sus hijos, el maestro con sus alumnos, el jefe con sus subalternos tienen la mayor relevancia en la transmisión de valores. En relación con la educación formal los maestros son los transmisores de los valores, los maestros pueden coadyuvar al descubrimiento de los valores y su significado y, desde luego, a transmitir valores positivos o negativos (Herrera, 2003).

Pero el enfoque en la universidad no se puede limitar a un proceso de transmisión de información del profesor al estudiante mediante una o varias materias en donde el estudiante esté pasivo, sino que se requiere una posición activa en la apropiación individual de los significados para la construcción de sus valores. Para ello, todo el profesorado y no sólo el que imparta las materias humanísticas deberá capacitarse y concientizarse de la importancia que tienen sus propias actitudes y valores en la transmisión de éstos a los estudiantes, es decir, debería haber, como dice Xosé Domínguez (Domínguez, 2003), una revolución personal del docente. ■

Bibliografía

- Battle, Jorge; Gamuzzio José. *La química, ciencia de la materia y el cambio*. Salvat. Madrid, 1985.
- Bloch, E. *El principio Esperanza*. Aguilar. Madrid, 1977.
- Canales Treviño, Otón. *Revista del IMIQ*, 37(11) 23, 1996.
- Gutiérrez Sáenz, Raúl. *Introducción a la Ética*. Esfinge. México, 1998.
- Domínguez Prieto, Xosé Manuel. *Ética del docente*. Sinergia Ed. Mounier. Madrid, 2003.
- Herrera González Rosa M. *La didáctica de los valores*. Ed. Castillo. México, 2003.
- Latapí Sarre, Pablo. *El debate sobre los valores en la escuela mexicana*. Fondo de Cultura Económica. México, 2003.
- Periódico *El Financiero*, "Tecnología abre más brecha entre ricos y pobres", 12 de julio, México, 1999.
- Rugarcía, A. El papel de la filosofía en la formación de ingenieros, *Educación Química*, 4, 4, 235, 1993.
- Rugarcía, A. La misión del ingeniero químico en México. *Revista del IMIQ*, 38(1), 41, 1997.
- Sabater, F. *El valor de educar*. Ed. Ariel, México, 1988.
- Sabater, Fernando. *Los caminos para la libertad. Ética y educación*, Ariel. México, 2000.
- Xirau, R. *Introducción a la historia de la filosofía*. UNAM, México, 1998.
- Valiente, Antonio. Profesión, universidad y sociedad *Revista del IMIQ*, 43(9-10), 2002.
- Valiente, Antonio. Las materias humanísticas en los nuevos planes de estudio. *Revista del IMIQ*, 41(5-6), 34, 2000.
- Valiente Barderas, Antonio. *El ingeniero químico, ¿qué hace?* Alhambra. México, 1980.
- Vargas Lozano, Gabriel. La filosofía frente a la crisis actual. *El Financiero*, Lunes 17 de noviembre, 2003.
- Villoro, Luis. *El pensamiento moderno*. Ed. Fondo de Cultura Económica. México, 1995.