

## Educación en valores para profesionales del ámbito tecnológico

Jaume Fabregat ([jaime.fabregat@upc.es](mailto:jaime.fabregat@upc.es))

Departament de Matemàtica Aplicada I - Càtedra Victoriano Muñoz Oms (Valors humans a l'enginyeria)

Universitat Politècnica de Catalunya

### **Resumen**

Con una óptica relativamente coloquial se puede llegar a entender los valores como grandes ideales de referencia: el valor de la verdad, el valor de la justicia, el valor de la belleza, ... .Hay quien, sin embargo, entenderá por valores cualidades humanas que favorecen la excelencia en el ser y en el actuar: la perseverancia, el compromiso, la coherencia, la iniciativa, la creatividad, ... . Hay quien entenderá que es un valor aquello que otro interpretará como un contravalor: la competitividad ,... . Hay quien pensará que diversos valores serán positivos o negativos según el marco.

Los valores, entendidos aquí y ahora como cualidades, no han de hallarse ausentes dentro del marco acusadamente tecnocientífico en el que nos encontramos en la nueva sociedad de la información y en la época de la mundialización. Es por lo tanto razonable escuchar voces que expongan que en la formación integral de los futuros hombres de ciencia e ingenieros, además de aumentar su inmersión en una vertiente más cultural (o acaso mejor dicho “de otras facetas de la cultura”), sea juicioso aplicar en mayor medida una educación en valores.

En los primeros niveles educativos, en la infancia y en las primeras etapas de la adolescencia, queda claro que un aspecto que convoca el interés del profesorado es conseguir la presencia de valores y actitudes en los estudiantes; no solamente se pretende alcanzar en estos alumnos la consecución de conocimientos conceptuales y procedimientos. Sin embargo, no todo sigue igual, cuando se habla de jóvenes, y cuando se hace referencia a la universidad.

La actual formación en valores, ¿ cómo es vista por los jóvenes que acaban su trayectoria en el ámbito de la educación tecnológica superior? . ¿Cuáles eran sus perspectivas previas, qué aspiraciones tenían, cuáles han sido sus experiencias reales de aprendizaje, están satisfechos? . ¿Cuál puede ser el papel de los profesores en dicha tarea? . Todo esto se está proponiendo saber la Universitat Politècnica de Catalunya en un macroestudio que se halla en una fase de próxima conclusión.

En la preparación profesional cabe incluir una promoción del conocimiento y la utilización de las propias potencialidades, y un apoyo a la consecución – o al incremento de nivel - de cualidades humanas pertinentes. Sobre el acceso al mercado laboral y la implantación – que no sólo la incorporación – en una empresa, los valores humanos tienen sus claros efectos.

En los modelos actuales de educación superior de nuevos profesionales y de formación permanente de los titulados van abriéndose paso, más y más, los procesos de enseñanza – aprendizaje no presenciales; hoy en día una formación semipresencial es a veces considerada una mejor práctica que una formación clásicamente presencial: al método se le otorgan diversos beneficios. No cabe duda de que tal opinión puede ser cierta en algunos aspectos. Sin embargo no queda muy claro que plataformas no presenciales constituyan un muy buen soporte para una educación en valores. Cuando hoy por hoy se habla de una nueva educación en valores, la “novedad” no se vincula – como sí que ocurre en otros muchos casos – a los métodos usados para la misma; antes al contrario la “nueva educación” en valores probablemente se desarrolle usando mecanismos más estándares, aun cuando ello no esté reñido con el diseño de contenidos educativos de índole “virtual”.

La calidad de la enseñanza, la calidad de los nuevos titulados, en el futuro tendrá que ver más con los valores alcanzados susceptibles de conectar con la práctica profesional. Parece de mayor facilidad relativa promocionar actitudes adecuadas desde una enseñanza presencial, de contacto entre personas, de relación humana directa entre el docentes y los discentes – y también entre estos últimos – que desde una enseñanza no presencial. Pero no se

pueden arrinconar los utensilios propios de las tecnologías de información y las comunicaciones, y no procede desdeñar sus aplicaciones aún para el cultivo y la difusión de valores humanos mediante el uso de medios y foros oportunos.

La formación en valores humanos en la ingeniería es un tema sobre el que reflexionar, y que constituye uno de los retos del siglo XXI, como lo es, en particular, el futuro papel en este campo de la educación no presencial que se mueve al amparo de la incesante evolución tecnológica en nuestra sociedad.

El recién titulado, al alcanzar una nueva responsabilidad, es importante que se esfuerce por hacer claramente bien la tarea. A menudo se entra en el mundo laboral suficientemente preparado para fases de las ocupaciones; básicamente falta experiencia. Ya se adquirirá, ¿no?. Ahora bien, desde el primer día, se han de tener unas apropiadas actitudes y unos adecuados valores que sintonicen con la índole de la tarea que uno tiene encomendada. En la sociedad del siglo actual cabe pensar en una amplia presencia de la necesidad de cultivo de actividades técnicas para las que es bueno contar con apropiadas cualidades.

Interesa y preocupa exhortar a un adelanto en el cultivo de valores, y conocer formas y maneras de alfabetizar en valores a los técnicos del siglo XXI; en particular, cuando se habla de alfabetización tecnocientífica, también procede incluir esta importante vertiente.

## 1. Introducción

En tanto que van transcurriendo los últimos años, aparecen en España nuevos títulos, nuevas materias en muchos currículos de carreras de ingeniería, para considerar – en ocasiones con carácter panorámico, en ocasiones de forma más específica y profunda - las dimensiones sociales de la técnica, las habilidades directivas de los ingenieros, los valores humanos en el ejercicio profesional. Y ello es así para un amplio elenco de titulaciones: agrícola, industrial, civil, informática, minera, naval,...; **Error! Marcador no definido.**

La propuesta, elaboración y diseño iniciales de estas asignaturas no han sido siempre el resultado “automático” de decisiones de los dirigentes o de amplios colectivos, sino que ha sido común que hayan brotado como fruto del trabajo aislado y voluntarioso de un solo profesor, o de un pequeño grupo, especialmente sensible a las implicaciones éticas y sociales de la actividad tecnocientífica. Tales disciplinas suelen ser de carácter opcional en los planes de estudios de las escuelas técnicas.

La observación de la realidad del mundo - con la sociedad global a la que tiende -, la complejidad de los grupos humanos contemporáneos, la especialización de las disciplinas, la necesidad de profesionales competentes, las diferencias entre el Norte y el Sur, la situación medioambiental, el estado general de la agricultura y de la industria en las diversas grandes regiones del planeta, las salidas profesionales de los ingenieros, etc. han ayudado a generar inquietudes en pos de la existencia de materias específicas que puedan colaborar a la reflexión sobre las problemáticas expuestas.

Otra de las diferentes razones que han animado a programar asignaturas de esta idiosincrasia ha sido la convicción de que los conocimientos y habilidades técnicas transmitidas en las escuelas de ingeniería podrían verse apoyados y complementados de manera muy positiva por el estudio de aspectos que englobasen la dimensión social de la actividad tecnocientífica.

De igual modo, estar al corriente de que un número grande de estudiantes tendrán futuras atribuciones de intervención en grupos humanos y en diversos medios, ha llevado a buscar que el discernimiento de aquellos aumente para que esas posibles intervenciones resulten beneficiosas no solamente sobre el papel sino también sobre las circunstancias reales sobre las que se apliquen.

La existencia de asignaturas de esta índole propicia unos espacios permanentes dentro de las escuelas donde hablar, aprender, discutir y establecer debates sobre la problemática social vinculada con la ciencia, la tecnología y la industria, las relaciones de los técnicos con las mismas, los enlaces entre políticas sociales, políticas agrarias, políticas industriales y políticas energéticas, las acciones que desarrolla el libre mercado a la hora de fijar prioridades en la investigación científica y tecnológica, el grado de eficiencia de los planes de desarrollo cuando son dirigidos por la intervención estatal, las distorsiones en los mercados mundiales como consecuencia de decisiones proteccionistas en ámbitos agroindustriales, el papel de las grandes áreas de integración económica en el fomento de la innovación al servicio de los ciudadanos, los excedentes - bien de producción, bien de mano de obra – derivados de la aplicación de nuevas tecnologías a los procesos manufactureros, etc.

Partiendo de unas características básicas de coherencia temática y docente, muchas de estas experiencias se han planteado de forma flexible, dinámica y viva, admitiendo en versiones pasadas y/o presentes la presencia de aspectos históricos, de sociología, antropológicos, de comunicación social, geográficos, de psicología, de economía internacional, del paso de la sociedad rural a la urbana o de sociedades locales a la sociedad global, de cooperativismo, de empresa familiar, de tecnologías apropiadas, deontológico, de introducción a entornos tecnocientíficos – comparando la imagen exterior que de ellos se posee con su realidad (y sus estructuras) –, de las implicaciones de la evolución de la agricultura y de la industria en el medio ambiente, de las repercusiones para el progreso del mundo de las nuevas biotecnologías, de la formación de los futuros técnicos, de la profesión del ingeniero en el siglo XXI, de la deontología en la empresa, de la relación entre políticas sociales y políticas industriales

Escuelas de agricultura e industriales europeas van introduciendo, cada vez más comúnmente, aspectos sociales en los presupuestos de sus programas de estudios, y aumenta su presencia como un conjunto estructurado; los estudiantes lo van viendo aparecer como algo realmente importante, con un objetivo no marginal, sino central. Si años atrás tales

contenidos eran “atacados” por “laterales” en el marco de las carreras, ahora se trata de que surjan si es que no aparecen espontáneamente.

## **2. Formar, ¿a quienes?, ¿cómo?, y ¿con quién?.**

En las escuelas de ingeniería se trata hoy en día de formar expertos técnicos de alta calidad en su campo que sean diligentes, responsables, activos, preparados, decididos, eficaces, indagadores, flexibles, operativos, afanosos, adaptables, objetivos, dinámicos.

Para forjar tales profesionales procede promover que ellos sean unas personas humanas desarrolladas a partir de una formación integral, un aprendizaje permanente, un discernimiento ante el mundo, una cultura de valores, un respeto de la identidad personal, un desempeño según su perfil, unas luces humanistas.

Y con el propósito de generar estos técnicos corresponde contar con unos profesores de altos atributos que cumplan su misión siendo promotores efectivos, guías abiertos, coordinadores ingeniosos, creativos libres, individuos francos, sujetos cómplices, creativos avanzados, gentes innovadoras.

## **3. Valores y modelos de enseñanza**

Si se parte del presupuesto de que la enseñanza es un proceso a través del cual el profesor y los alumnos generan y comparten un ambiente que no carece de conjuntos de valores y creencias, los cuales a la vez colorean su visión de la realidad, diversos investigadores afirman que los modelos de enseñanza utilizados tendrán una impregnación de tipos de visiones del mundo. Algunos autores manifiestan entender que en el aula y otros ambientes escolares “un modelo de enseñanza es un plan o un patrón que puede ser usado con diversas finalidades como la de elaborar un currículum, desarrollar materiales de instrucción y orientar la educación en el aula y otros ambientes escolares”. Y agrupan los modelos en cuatro familias: de procesamiento de información, personales, de interacción social, de comportamiento.

Los modelos de procesamiento de la información están dirigidos a la capacidad de los alumnos para procesar datos y métodos, a través de los cuales puedan mejorar las habilidades de dominio intelectual. Los modelos personales constituyen una familia de planes que comparten una orientación dirigida al individuo y al desarrollo del “yo”. Los modelos de interacción social ponen énfasis en las relaciones del individuo con la sociedad y con otras personas. Los modelos de comportamiento enfocan hacia la modificación de los comportamientos visibles del alumno.

Para las escuelas de ingeniería parece que la familia más próxima es la de los modelos de procesamiento. Se ve al sujeto como un ser activo, que coopera con el ambiente, y existe la preocupación por lo que respecta a la capacidad del individuo para resolver problemas, utilizando su creatividad, integrando información y colaborando.

Pero si se quiere que la educación comprenda también la transmisión del saber y comportamientos éticos, prácticas sociales y habilidades técnicas básicas para aplicar en el mundo social y cultural, procederá también la presencia de otros modelos. Tendrá sentido poner énfasis en el ambiente donde el individuo es un ser pasivo gobernado por reacción ante los estímulos externos y tendrá interés la estructuración del ambiente educativo. La escuela mantiene los patrones de comportamiento aceptados como útiles y deseables, y modifica algunos para conducirlos a que sean más provechosos y queridos.

## **4. Razón y objetivo de la acción educativa.**

Aprender es instruirse; aprender es ir constituyendo el propio ser. El aprendizaje es un asunto de pasos; el aprendizaje es un despliegue durable. Hoy existen espacios educativos nuevos, espacios con reglas nuevas, espacios con papeles nuevos, pero en todo caso espacios en donde es posible aprender. Las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación construyen cuadros; los individuos nos insertamos en ellos con nuestros sentimientos, inquietudes, propósitos. Ello conforma un nuevo espacio ético, un nuevo espacio idóneo para

favorecer contextos que compongan experiencias vitales de conductas, un nuevo espacio en que la educación en valores pueda existir.

La existencia de valores éticos es indiscutible. Se podría conversar sobre valores refiriéndolos como una realidad virtual, como una expresión inmaterial la cual expresa su realidad a través de hechos que se pueden percibir por los sentidos. Las manifestaciones de los valores son reales. Conversar de justicia es sencillo, pero cuando verdaderamente se adquiere el conocimiento del valor equidad es cuando se siente. La sensación de justicia pasa por su vivencia. Experimentar los valores da contexto a su dimensión impalpable, aunque no se deba cavilar sobre que los valores exclusivamente existen cuando se sienten: los valores están aquí y allá.

Se siente la presencia de los valores en nuestras acciones diarias, en nuestra cognición, y verificamos su realidad descomponiendo nuestras experiencias acrecentadamente internas, es decir, aquellas que sellan nuestro propio gobierno. Los valores destrozan a veces nuestra indiferencia marcando modelos de gestión personal, admitidos - pero no por ello fijos -. De aquí que acariciemos el contexto de los valores cuando declaramos nuestro apoyo y procedemos ante escenarios de miseria social o particular, de desastres, de iniquidad, etc.

Se comprueba la realidad de los valores cuando exponemos, con actos, nuestro rechazo al terrorismo, cuando no soportamos rápidamente contextos de intransigencia o de fallas de respeto hacia los individuos. Se vive la realidad de los valores cuando apreciamos y demostramos nuestro cariño o nuestro apego, o cuando expresamos nuestra reflexión atenta ante un escenario establecido. Los valores éticos contribuyen a establecen nuestras acciones de forma terminante.

## **5. Motivos de una decisión**

Las decisiones que serán más relevantes en nuestro futuro son a menudo aquellas a las que dedicamos menos tiempo a pensar en ellas. Procede hacer una reflexión, una introspección, para decidir sobre las cosas de mucha importancia.

Aunque a veces trazos de nuestro porvenir serán el resultado de golpes del azar que nos da la vida, cuando uno mira de predeterminar el futuro y diseñarlo es indispensable saber qué es uno mismo, lo que uno conoce, lo que uno es capaz de hacer, lo que uno ama, y estar al tanto de lo que uno desea hacer. De nuestro mañana nosotros mismos también tenemos mucho que decir. Es necesario plantearse que queremos hacer y buscarlo; ¡ no se trata de esperar que las cosas lleguen por sí solas !.

Pensemos en nuestros objetivos y busquemos trabajar de acuerdo con ellos (como si estuviésemos en condiciones de elegir). Para hallar un tarea adecuada conviene tener clara nuestra meta, basándonos en qué queremos ejercer, en qué somos competentes, qué estamos dispuestos a aceptar.

Cuando se alcanza una nueva “responsabilidad” es importante esforzarse por hacer claramente bien la tarea. El anterior entrecomillado, hecho a propósito, mueve a resaltar que, incluso en el lenguaje más coloquial, una ocupación o quehacer se traduce por el sinónimo “responsabilidad”, lo cual significaría no sólo poner énfasis en los actos que uno ha de desarrollar, sino también en sus consecuencias. A menudo se entra en el mundo laboral suficientemente preparado para el despliegue de las primeras fases de nuestras ocupaciones; básicamente lo que nos falta es la experiencia. Ya la adquiriremos, ¿no?. Ahora bien, el reto es que, desde el primer día, se han de tener unas apropiadas actitudes y unos adecuados valores que sintonicen con la índole de la faena que cada uno tiene encomendada. En la sociedad del siglo actual cabe pensar en una amplia presencia de la necesidad del cultivo de actividades técnicas para las que es bueno contar con pertinentes cualidades humanas.

## **6. Formación técnica y sociedad catalana**

Catalunya se ha distinguido por ser una sociedad comprometida en actuaciones colectivas. Catalunya se ha distinguido también por su sentido común. Aplicar esfuerzos organizando y promoviendo actuaciones solidarias, en el entorno de unos ideales, al servicio del desarrollo humano, es una forma de dar pasos hacia adelante. La

Universitat Politècnica de Catalunya, el conjunto de escuelas públicas de ingeniería de Catalunya, por medio de un conjunto de asignaturas quiere transmitir desde la universidad el sentido común en promover un uso de la tecnología que tenga en cuenta, cual procede, su impacto social, el sentido común en apostar por una técnica y unas industrias concurrentes con un desarrollo sostenible, el sentido común en adaptarse a los signos de los tiempos reaccionando ante diseños antes buenos pero ahora caducos, el sentido común en incorporar a la estructura y difundir más cualidades humanas favorecedoras de un hacer y de un ser mejores.

En los objetivos de tales materias hay el deseo de contribuir a formar personas con suficiente flexibilidad, capacidad de adaptación e innovación ante las variables necesidades de los sectores tecnológicos y contribuir a proporcionar titulados con actitudes dirigidas a la optimización del funcionamiento de las empresas del sector.

El encuentro de contenidos en valores es mayor en asignaturas de los últimos cursos de las carreras, sobre todo aparece en asignaturas de libre elección, se produce de manera difusa, hay un amplio abanico de docentes involucrados, así como de departamentos y de centros.

Los enfoques temáticos en ingeniería donde con mayor facilidad pueden considerarse de manera más específica valores son: historia de ciencia y técnica, sociedad global y sostenible, razonamiento crítico, cooperación internacional, habilidades directivas, CTS (ciencia, tecnología y sociedad).

Según los estudiantes es una buena idea formar en valores, se le ve un sentido, se piensa que mueve a actitudes de técnicos, enlaza conceptos y procesos, promueve gusto para la técnica; en otro sentido cabe decir que no parece sencillo introducirlo y que el tiempo invertido en ello parece corto.

Se considera que adoptar de manera explícita una educación en valores marca un importante cambio de objetivo, se aprecia que hay éxito en sus líneas maestras, que se posibilita un mejor aprendizaje, aunque es difícil encontrar situaciones de contexto, aunque hay una praxis docente por modificar en mayor medida: una buena fórmula de avance es la investigación-acción, existe viabilidad para la reforma en este sentido, hay un futuro abierto en el que profundizar.

## **7. Los técnicos, ¿unos valores?.**

En la sede del Instituto de Ciencias de la Educación de la Universitat Politècnica de Catalunya puede leerse una frase que dice lo siguiente: “Desarrollar ciencia y tecnología sin amar a las personas es como encender una lámpara y cerrar después los ojos”.

¿Procede hablar, con cierta especificidad, de valores humanos entre los profesionales del mundo de la técnica?. Si en la escuela se forma a futuros técnicos – de distintos niveles de instrucción - , ¿cabe plantearse una educación en valores, con unos trazos de determinada particularidad?.

La Universitat Politècnica de Catalunya cuenta con la Cátedra “Victoriano Muñoz Oms”, dedicada al estudio y difusión de la vida y de la obra de quien fue un muy ilustre y centenario ingeniero de caminos, pero también consagrada al análisis de los valores humanos en la ingeniería, de los que el insigne técnico tantas muestras en vida dio.

De entre las investigaciones desarrolladas al amparo de la Cátedra descuella una, ahora en vigor, que estudia ampliamente la formación en valores humanos en la ingeniería. Se observan, en paralelo, los deseos y las realidades de formación desde distintos observatorios.

Por lo que concierne a los nuevos estudiantes se sondean diversos puntos relativos a su percepción acerca de la educación en valores en la enseñanza secundaria, y a sus expectativas y deseos para la enseñanza universitaria que ahora se abre ante ellos.

Ya dentro de la universidad se estudian exhaustivamente los planes de estudio vigentes para entresacar objetivos y contenidos de formación en valores en todas las carreras de ingeniería. Asimismo dentro de la universidad se reúne,

por grandes áreas, en mesas redondas a profesores ingenieros para que expongan su visión de los valores humanos en la ingeniería y para que hablen del papel real, y del papel deseable, en el proceso de formación en valores del futuro ingeniero.

Por lo que respecta a los estudiantes que concluyen sus carreras, estos son interrogados acerca de cómo han visto la formación en valores durante su paso por la universidad, comparando aquella con lo que eran sus expectativas anteriores.

Grupos de titulados jóvenes son invitados por áreas (civiles, tecnólogos de la información y las comunicaciones, industriales, agrícolas) para participar en unas entrevistas con un formato de mesa redonda, con el deseo de que expongan desde su experiencia profesional la importancia que ahora dan a los valores humanos en la ingeniería, y cómo ven, con perspectiva, la educación en valores que recibieron (o no) durante su estancia en la universidad.

Finalmente un grupo de prestigiosos ingenieros de larga trayectoria profesional, de diversas titulaciones y distintos marcos de actividad son entrevistados por un periodista especializado para que, desde su relevante posición y experiencia, muestren su opinión acerca de la trascendencia del cultivo de los valores humanos en la ingeniería y del papel que en este campo le corresponde a la universidad como formadora de los nuevos ingenieros.

La sociedad no ha tenido nunca más claro en su contexto, ni más nítida su preocupación por la importancia – y la necesidad – de adaptar la escuela a los tiempos, que aquella que muestra en los últimos decenios, pero ¿se pretende también el objetivo de cambiar la universidad?. Las temáticas de la competitividad global a la que se ha llegado, una determinada situación social y económica, un incremento de la problemática en cuanto al medio ambiente, las grandes corrientes migratorias, la facilidad de las comunicaciones, el ritmo vertiginoso de avances tecnológicos, la multiplicidad de culturas en un mismo territorio, exigen una respuesta de la universidad de cómo tiene que preparar a las generaciones futuras. Procede pensar en este campo sobre el papel de la universidad como institución, y de los profesores en particular, en lo que concierne al desempeño de una formación en valores, en el ámbito personal – profesional, analizando y estableciendo posibles estrategias de trabajo.

## **8. ¿Un espacio de educación técnica superior en valores?**

El interés por lograr unas actitudes y unos valores se manifiesta claramente en la educación primaria y secundaria; en estas franjas de edad de la niñez y primeras fases de la adolescencia en la escuela no sólo se pretende conseguir conocimientos conceptuales o procedimentales. En la etapa universitaria la mayoría de los estudiantes se encuentran en un estado madurativo que psicoexpertos califican de tercera fase de la adolescencia, y no todavía de estado de plena adultez. Tiene sentido, entonces, abandonar la educación en valores de la persona?.

Importa tomar en consideración las cualidades humanas y actitudes de ingenieros para formar a los futuros ingenieros. De los valores de los ingenieros cabrá llegar a los valores para la formación de los estudiantes de ingeniería.

Un desafío vendrá constituido por la ubicación de los valores en un contexto determinado. Ello implicará razonamiento, implicará regulación y soporte a la comprensión e implicará promoción de habilidades de pensamiento.

Esta contribución ofrece un primer avance de algunos de los resultados del estudio que sobre la formación en valores realiza la Cátedra “Victoriano Muñoz Oms”, en particular en el marco de las encuestas a futuros estudiantes de ingeniería acerca de su postura sobre su previa y su futura formación en valores.

Algunas de las motivaciones finales del estudio pueden ser la de facilitar una asimilación de principios, en cuanto a valores, la de aumentar el afecto por la educación en valores, la de favorecer la incorporación de valores.

La monografía que constituye el estudio global (en fase de conclusión) primero se plantea un estudio descriptivo sobre formación en valores humanos, considerando concepciones, viendo problemáticas, sumergiéndose en

contenidos, explorando pareceres de personas. Los equipos docentes han dado acogida positiva al empeño, los estudiantes también. Se ha efectuado un seguimiento con reuniones periódicas.

El proceso de estudio ha seguido de forma que el coordinador y los miembros del equipo de trabajo entre sí han ido desarrollando acciones de perfeccionamiento del estudio. Se ha confeccionado material escrito específico. Se ha pasado una encuesta a los alumnos sobre formación en valores.

## **9. Resultados de una macroencuesta sobre formación en valores**

Los valores humanos han sido el objeto de un cuestionario que se ha pasado a los nuevos estudiantes de carreras de ingeniería de la Universitat Politècnica de Catalunya, haciéndose así una encuesta para medir su grado de expectativa general acerca de los productos / procesos / servicios de la universidad a la hora de formar a los estudiantes sobre los valores humanos. Se ha deseado conocer de manera fiable los anhelos de los estudiantes, distinguir puntos débiles y puntos fuertes, detectar oportunidades de aumento de la calidad del servicio, disminuir desajustes y, eventualmente, integrar nuevos procesos al sistema.

Los datos que se han solicitado, y que se han conseguido, son unos datos primarios, recogidos en primera vuelta y específicamente para esta precisa investigación de la Universitat Politècnica de Catalunya. La contestación, anónima, se ha producido directamente sobre los papeles del cuestionario. La encuesta se ha pasado a los estudiantes nuevos de los centros docentes de ingeniería de la Universitat Politècnica de Catalunya.

Se ha pedido la opinión subjetiva sobre si se sabe cuáles son los valores humanos básicos en la práctica de la ingeniería. También se ha preguntado si se tienen expectativas de su presencia en el ámbito de la enseñanza universitaria, y cuál es la fuente principal de la que se extraen las mencionadas expectativas. Se ha querido saber si se ha reclamado o si se han expuesto quejas o transmitido disconformidades sobre la formación recibida en valores humanos en el nivel educativo precedente.

Se ha solicitado si se considera que la formación en valores humanos ha de ser una de las finalidades de las escuelas de ingeniería. En el caso de respuesta afirmativa se ha instado a sugerir valores humanos que la Universitat Politècnica de Catalunya habría de fomentar, y se ha preguntado también si el papel de la universidad en la contribución a formar en valores ha de ser, o no, uniforme en el tiempo.

La participación de centros ha alcanzado a once escuelas de ingeniería de la Universitat Politècnica de Catalunya, donde se cursan carreras de ingeniería informática, industrial, náutica, de telecomunicaciones, de caminos, canales y puertos, náutica, de la edificación.

Las conclusiones surgidas de la aplicación de un análisis global sobre las encuestas recogidas indican ampliamente poca variabilidad de los datos y una fuerte correlación entre las diferentes preguntas de la encuesta. Lo más remarcable extraído de las 2311 encuestas analizadas para las que se ha enfocado el estudio son las siguientes:

- Estudiando la posible relación entre el centro docente elegido por el estudiante y la índole de la respuesta dada, se ha obtenido que el grado de posición crítica sobre la educación en valores en secundaria y el origen de las expectativas en cuanto a la formación en valores vienen vinculadas con el centro en el que se quiere estudiar, aunque la relación es muy débil.
- La reivindicación, la queja, la exteriorización de la disconformidad sobre la formación recibida en valores humanos en la enseñanza secundaria resalta, en términos relativos, en algunos centros.
- Que aquello que le han dicho al estudiante desde fuera de la universidad sea el origen fundamental de su nivel de expectativas de lo que acontecerá en la Universitat Politècnica de Catalunya en cuanto al fomento de los valores humanos en la ingeniería sólo despunta en alguna escuela.
- El conocimiento (la percepción del conocimiento) de cuáles son los valores en el ejercicio de la ingeniería, la graduación de las expectativas, la creencia de que corresponde a la Universitat Politècnica de Catalunya una

formación en valores y la forma de la distribución temporal de esta tarea educativa son del todo independientes del centro en el que ha deseado estudiar el alumno

- El análisis de conglomerados señala que hay cuatro perfiles de estudiantes bien diferenciados. Aparte de un conjunto residual, el perfil minoritario (7%) es el caracterizado por el bajo interés por lo que respecta a la formación en valores humanos, aunque crea que en la universidad habrá educación en valores. Un segundo grupo que alcanza al 92% de la población destaca su interés por recibir una educación sobre los valores humanos en la ingeniería. Dentro de este segundo grupo se puede considerar al colectivo de los estudiantes interesados, con expectativas y con una cierta posición crítica en cuanto a la formación previa (un 88%) y el resto (un 4%) con una posición no crítica en cuanto a la formación anterior.

## **10. Conclusiones**

Incumbe, para formar buenos ingenieros del siglo XXI, referirse a los valores humanos. Ello implica que, desde las cátedras universitarias científicas y tecnológicas, unos profesores con valiosas condiciones, plasmen no sólo el habitual cometido de preparar a los estudiantes acerca de teorías tecnocientíficas y de habilidades prácticas conectadas a las mismas, sino que además sean organizadores serios de acciones promotoras de valores en sus discípulos. Aparte, y desde la propia universidad tecnológica acaso resulte oportuno abrirse a docentes de otras áreas que ejerzan mancomunadamente de mentores de sus estudiantes de ingeniería, coordinándose con agudeza con los expertos de las áreas más específicamente técnicas, generando de esta manera fructíferas complicidades innovadoras.

Si se pretende que la instrucción del futuro técnico alcance asimismo la transferencia del saber ético, experiencias generales, destrezas y pericias primordiales destinadas a su aplicación en el universo social, resultará adecuada la presencia de un énfasis en el círculo adonde la persona gobernará, y será gobernada, en parte, por reacción ante incitaciones exteriores y la estructura del contexto. La universidad ha de procurar la conservación de los modelos de conducta admitidos como propicios y deseables, y cambiar algunos para llevarlos a que sean más y más beneficiosos y apreciables.

Los valores forman nuestro conocimiento y nuestra conducta. Los valores son definitivamente realidades íntimas de seres humanos, particulares o sociales, por las que los individuos procedemos de una forma u otra distinta en conexión con aquello que elegimos, con aquello que apreciamos.

## **Bibliografía**

Boff, L., *Ecología: grito de la tierra, grito de los pobres*, 1996

Fundación para el Fomento de la Economía Social, *El libro blanco de la Economía Social*, 2002

López Quintás, A. , *Descubrir la grandeza de la vida*, 2003

Savater, F., *El valor de educar*, 1997

