

INNOVACIÓN Y DISEÑO AL CUIDADO DEL MEDIOAMBIENTE

CRISTIAN ALEJO ZUJEW

Ingeniero Electricista, Facultad de Ingeniería (FI), Universidad Nacional de La Plata (UNLP). Profesor Titular de la cátedra Física II y ayudante diplomado de Física, FBA, UNLP. Jefe de Trabajos Prácticos de la asignatura Principios de Control y Servomecanismos, Cátedra B, FI, UNLP. Titular de Automatización y Control de Procesos Industriales, Universidad Autónoma de Entre Ríos.

En el mundo surgen constantemente ideas innovadoras, descubrimientos y avances capaces de dar un enfoque ecológico, sociológico y beneficioso en cualquier etapa del ciclo productivo. En el presente artículo, se retomarán estos nuevos aportes para proponer algunas ideas que puedan ayudar, desde el trabajo de los diseñadores, a cuidar el medioambiente. A partir de un ejemplo real, usado como disparador, se mencionarán rubros específicos, como el caso de los plásticos. Sin embargo, no será difícil extrapolar hacia otros sectores o materiales.

UN POSIBLE PUNTO DE PARTIDA

Un comunicado del Programa Internacional sobre el Estado del Océano (IPSO) desató la inquietud de diversos foros mundiales.¹ El asunto fue la aparición y el crecimiento de grandes zonas del océano con tasas de oxígeno extremadamente bajas donde la vida marina ha dejado de existir junto con importantes bio-estructuras, como los arrecifes de coral. Los agentes del deterioro son muy visibles: sobre-pesca, derrames, contaminación en vertientes acuíferos que provienen de las zonas continentales, calentamiento global, etcétera.

En un extremo del sistema actual de producción está el despilfarro, la superproducción y el necesario y estimulado consumismo alocado que se traduce directamente en sobreexplotación de recursos en las regiones puntuales que los poseen. Esto contribuye al deterioro ambiental de estas zonas y genera grupos humanos sometidos a la pobreza no sólo porque no se benefician con el emprendimiento sino, además, porque a largo plazo su región se convertirá en una zona yerma de aquella riqueza que la caracterizaba.

¹ Para ampliar el tema, ver: Laretta Burke y Mindy Selman, "Shocking. New Report Confirms Threats To World's Oceans And Reefs", junio de 2011.

En otro extremo, algunas empresas transnacionales promueven una infraestructura descomunal para transportar mercancías a grandes distancias. Esta logística consume importantes cantidades de derivados de petróleo y causa enormes emisiones de dióxido de carbono.

Lo cierto es que no hay tiempo para lamentaciones. El reloj marca instantes efímeros, sin pausa, sin dubitación y sin retroceso.

INNOVACIÓN ECOLÓGICA PARA DISEÑADORES Y PRODUCTORES

La sociedad reacciona negativamente cuando se muestra la realidad en forma pesimista. Sin embargo, es preferible aumentar las precauciones y las medidas para enfrentar estos síntomas globales que son cada vez más visibles y que perjudicarán a todos. Habría que cambiar, incluso, el paradigma social que hemos asumido durante décadas. La simplicidad de vida y la austeridad personal serían buenos motores para empezar, porque permitirían reducir el gasto energético y los grandes consumos de transporte; buscar materia prima amigable con el medio ambiente algo que se profundizará más adelante; compartir recursos o generarlos con un enfoque comunitario, y mirar hacia adentro para buscar elementos locales y regionales y definir, de esta manera, un estilo propio de vida. Este último punto va en contra de la política de mirar hacia afuera para adquirir, por ejemplo, el último juguete industrial de moda. Con este acto de consumo la persona invierte solamente en el valor agregado y se distancia de la idea de saber cómo generarlo.

El tema ecológico se está incorporando, gradualmente, en la sociedad y en diversas cátedras de las universidades nacionales. Sin embargo, todavía faltan criterios para establecer herramientas concretas que puedan aplicarse al cuidado del medioambiente. Quienes participamos en el ámbito del diseño y de la tecnología podemos hacer algo más o, por lo menos, algo bastante distinto del público en general. En este sentido, se podrían señalar cinco puntos clave.

1. Disminuir los niveles de residuos en los procesos de fabricación

En las fábricas, es decir, en aquellas instalaciones en las que se crean los objetos, habría que bajar el desperdicio, sobre todo el que no vuelve a formar parte de ninguna etapa productiva y, en particular, si se trata de desperdicio agresivo. Una clase de desperdicio al que no se le presta atención es aquel causado por el método de prueba y error.² Frente a esta situación, la responsabilidad de conciencia pasa por hacer adecuados cálculos previos, investigar y realizar consultas con especialistas.

Asimismo, si se habla de residuos fabriles hay otras ideas que podrían aportar a su disminución. Por ejemplo, reducir el uso de mecanizados adicionales evitaría, por un lado, gastos energéticos —que se generan por el tipo de maquinaria utilizada— y, por otro, combatiría la acumulación de los desechos originados en ese proceso.

2. Bajar los derivados de la producción de materia prima

Existen algunos trabajos que proponen controlar los derivados de la producción de materia prima, como el nuevo método para aprovechar el dióxido de carbono que ha sido desarrollado en la Universidad de Delaware,³ Estados Unidos. Este avance tendría una doble implicación positiva. Por un lado, permitiría disminuir los niveles de anhídrido carbónico generados en cualquier proceso de combustión —en particular la fósil—, por otro, convertiría parte del dióxido de carbono en metanol, un compuesto químico muy utilizado en la fabricación de plásticos, solventes, alfombras y otros productos poco comunes, como los combustibles especiales.

3. Optar por elementos amigables y/o reciclables y/o reciclados

Un factor menos considerado es el impacto ambiental de los materiales primarios, como el policloruro de vinilo (PVC). El plástico dorado, por su gran cantidad de propie-

² En el método de prueba y error se hacen pruebas intuitivamente o a ciegas, se tantean las posibilidades de uso y de funcionamiento de los productos, se hacen numerosas modificaciones y, en muchos casos, los materiales o los productos de prueba son descartados completamente.

³ Para ampliar sobre el tema, ver: Joel Rosenthal y Piyal Ariyananda, "A Renewable Twist On Fossil Fuels", 2011.

dades, es un organoclorado⁴ y puede producir dioxinas en la combustión o en su sobrecalentamiento. Y no es el único material que posee esta característica.

No obstante, es importante resaltar que se viene una generación de materiales que no dependen del petróleo. Se puede mencionar el caso de los desarrollos simultáneos en distintos lugares del globo en los que se utilizan bacterias y fibras vegetales para la producción de plásticos, por ejemplo, la *Escherichia coli*.⁵ Otra acción que se podría implementar es apostar a las nuevas generaciones de biopolímeros, es decir, a los plásticos biodegradables. En este momento son costosos, pero la creciente aceptación y demanda probablemente generen una consecuente disminución en los precios.

Por lo tanto, los avances y las innovaciones hacen posible elegir materiales, muchos de ellos reutilizables, para poder realizar procesos optimizados de producción con baja o nula contaminación.

4. La calidad en productos/ producción no necesariamente implica mayores costos

La segunda guerra mundial lanzó al mundo a la producción masiva. Se impulsaron las producciones en cantidad y se obtuvieron cuantiosas ganancias por el volumen. El paradigma era “mucho es mejor” y no incluía el término “bueno”. Quizás gran parte de nuestros males empezaron ahí, ya que la acción de saturar los mercados se hacía a cualquier costa, sin tomar demasiado recaudo en que lo producido tuviera algún grado de excelencia y sin considerar siquiera las condiciones laborales ni la cantidad de desechos contaminantes. Esta reflexión se podría ilustrar con la imagen del capitalista obeso fumando habanos.

Esto fue así en todo el mundo, excepto en Japón, en donde se pensaba en el criterio de calidad. En aquellos

años surgió el concepto de calidad total, que fue desarrollado, entre otros, por Edward Deming y Kaoru Ishikawa.⁶ La idea de calidad se relaciona con la intención de satisfacer al cliente, pero también con pensar que el proceso de fabricación no genere defectos ni en la línea de producción ni en los circuitos de distribución. Sin bien esto aspira a conseguir un mayor rendimiento en la producción y a reducir costos, no por ello deja de ser también interesante y destacable desde el aspecto ecológico y humano.

Elegir el proceso y los materiales más adecuados para un componente resulta fundamental y es ahí donde el diseñador tiene una gran posibilidad de acción.

5. El enfoque social de la tecnología

No tiene sentido el desarrollo tecnológico por el desarrollo mismo, el desarrollo tiene que nacer, orientarse y dedicarse concretamente a la gente, a la región, al país y al planeta.

El 2 de junio pasado se celebró una conferencia-debate en el centro del Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) de Córdoba donde se analizaron algunas crisis de producción en Europa como puntapié para establecer un puente con nuestra situación a nivel nacional. De lo dicho en este encuentro se puede extraer una frase que sirve para reflexionar:

Vincular la tecnología con los temas sociales, desde el plano conceptual general, y analizar cuándo las intervenciones tecnológicas son beneficiosas y cuándo pueden ser riesgosas o hasta perjudiciales es un tema que se ha debatido mucho. Sin embargo, se ha teorizado desde las ciencias sociales más que desde la tecnología, y por suerte nosotros hemos logrado mezclar ambas disciplinas, y nos estamos animando a pensar como “tecnólogos sociales”.⁷

⁴ Un elemento organoclorado es un compuesto químico orgánico clorado. Dicho de otro modo, es un compuesto orgánico que está formado por un esqueleto de átomos de carbono, algunos de los cuales han sido reemplazados por átomos de cloro. Muchos derivados clorados son controvertidos debido a los efectos de estos compuestos en el medioambiente y en la salud humana y animal, ya que son, generalmente, dañinos para los seres vivos, a tal punto que muchos de ellos se emplean por su acción insecticida o pesticida.

⁵ Para mayor información ver: Miguel Ángel Galvagno “*Escherichia coli* para la producción de plásticos biodegradables”, 2007.

⁶ Para ampliar el concepto de calidad total, ver: Edwards Deming, *Out of the crisis*, 1968; Ishikawa Kaoru, *What is Total Quality Control?*, 1985; Mary Walton, *The Deming Management Method*, 1986.

⁷ AA.VV., “Animarse a pensar como tecnólogos sociales”, 2011.

CONCLUSIÓN

La producción de objetos en pequeña o gran escala es una clara necesidad en nuestros tiempos. El rédito económico estimula tanto dicha producción como el funcionamiento del sistema financiero. Sin embargo, ni la producción ni la economía pueden convertirse en una espiral imparable de deterioro humano, biológico o ambiental.

Los diseñadores, como cualquier otro integrante del sistema de producción, tienen a su alcance distintas herramientas que les permitirían aportar al cuidado del medioambiente. Una de ellas, que resulta básica para mejorar la calidad de los productos, las condiciones laborales de los operadores y las consecuencias ambientales, es mantenerse informado sobre estos nuevos avances que surgen en diversas entidades del globo e incorporarlos con urgencia a los propios modelos productivos regionales.

BIBLIOGRAFÍA

AA.VV.: “Animarse a pensar como tecnólogos sociales”, en *Saber Cómo*, N° 102, INTI, [En línea] <http://www.inti.gob.ar/sabercomo/sc102/inti2.php>, [2 de diciembre de 2011].

BURKE, Laretta y SELMAN, Mindy: “*Shocking. New Report Confirms Threats To World’s Oceans And Reefs*”, en www.wri.org [En línea], <http://insights.wri.org/news/2011/06/shocking-new-report-confirms-threats-worlds-oceans-and-reefs>, [2 de diciembre de 2011].

DEMING, Edwards: *Out of the Crisis*, Cambridge, MIT Press, 1986.

GALVAGNO, Miguel Ángel: “Escherichia coli para la producción de plásticos biodegradables”, proyecto de investigación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires, 2007, [En línea] <http://www.fi.uba.ar/investigacion/index.php?cm=1&n=1&m=196&idl=907&idi=432>, [2 de diciembre de 2011].

ISHIKAWA, Kaoru: *What is Total Quality Control? The Japanese way*, Prentice-Hall Inc, New Jersey, 1985 (Traducción de Lu. D. J.).

ROSENTHAL, Joel y ARIYANANDA, Piyal: “A Renewable Twist On Fossil Fuels”, en [sciencedaily.com](http://www.sciencedaily.com), [En línea], <http://www.sciencedaily.com/releases/2011/05/110505162938.htm>, [2 de diciembre de 2011].

WALTON, Mary: *The Deming Management Method*, New York, Putnam, 1986.