

Ser ingeniero

Ser Engenheiro

Being an engineer

Walter Weyerstall *

Este trabajo es un ensayo que intenta responder a la pregunta: qué es ser ingeniero. Comienza el recorrido con las limitaciones propias del utilitarismo para lograr una definición plena y refiere sus principales consecuencias deshumanizantes: ahogo de su genuina humanidad, poderes que lo confinan y la falla de la universidad, inserta en los imaginarios actuales, para impartir “cultura” en el sentido que Ortega y Gasset da al término. Finalmente, el artículo replantea una posible respuesta desde la mirada de la ecología humana, que sirve de guía para arribar a la función propia del ingeniero dentro del ecosistema humano, y de la cual emerge la “cultura” (en el sentido concreto que se da al término en la obra) como elemento necesario y fundacional en la esencia del ingeniero.

Palabras clave: ingeniero, utilitarismo, cultura, tecnología

Esse trabalho é um ensaio que visa a responder a pergunta: que é ser engenheiro. Começa o trajeto com as limitações próprias do utilitarismo para obter uma definição plena e refere suas principais consequências desumanizadoras: asfixia de sua genuína humanidade, poderes que o confinam e a falha da universidade, inserida nos imaginários atuais, para ministrar “cultura” no sentido que Ortega y Gasset dá ao termo. Finalmente, o artigo recoloca uma possível resposta desde a visão da ecologia humana, que serve de guia para chegar à função própria do engenheiro dentro do ecossistema humano, e da qual emerge a “cultura” (no sentido concreto que se dá ao termo na obra) como elemento necessário e fundacional na essência do engenheiro.

Palavras-chave: engenheiro, utilitarismo, cultura, tecnologia

This paper is an essay that intends to answer the question: what does it mean to be an engineer? It starts by describing the distinctive limitations of utilitarianism to arrive at a full definition, and makes reference to the main dehumanizing consequences: suffocation of his most genuine humanity, powers that restrain him, and the failure of university, as part of current imagery, to impart “culture” in Ortega and Gasset’s terms. Finally, this paper gives an answer from the human ecology perspective, that serves as guide to understand the role of the engineer within the human ecosystem, and from which culture emerges (in the meaning given to the term) as a necessary and foundational element in the essence of being an engineer.

Key words: engineer, utilitarianism, culture, technology

* Profesor asociado en la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología (FACET) de la Universidad Nacional de Tucumán (UNT), Argentina. Correo electrónico: wweyerstall@herrera.unt.edu.ar.

Introducción

Cómo definirlo sin caer en la mutilación. Sin caer en definiciones que fijan claridad, exactitud y precisión; esas que de un tigre dicen: “mamífero felino muy feroz y de gran tamaño”; pero no dicen del intenso color de su pelaje, de su visión precisa y su paciencia infinita, de su sigilo cazador, su andar silencioso y ataque certero, nada de su rugido atronador... Nada, en fin, del tigre; definición que precisa y delimita al felino, pero deja fuera al tigre. Y es que definir es delimitar; encerrar el carácter que distingue, pero en ciertos casos el que extingue.

1. La asfixia utilitarista

Henchir el frasco del utilitarismo embutiendo al ingeniero allí dentro; prensarlo y sellar la tapa para que no sobrepuje, asfixia contra el vidrio inerte de la utilidad a los hombres y mujeres que preexisten al ingeniero y que hacen posible que haya ingeniero. Definirlo desde su utilidad en bienes y servicios, argumentándolos como los principios morales que lo justifican, sofoca su genuina humanidad; deja a estos hombres y mujeres subordinados a la sola suerte de sus productos: bienes y servicios. El ingeniero, según el frasco del utilitarismo, vale por lo que hace y no por lo que es: sujeto que ama su profesión y envejece entregado a su labor.

264

Afirmaba Alberto Rougés, a inicios del siglo XX, que las sociedades centradas en la consecución de bienestar económico se convierten en “mero agregado de individuos que luchan entre sí, o se entienden, para satisfacer sus intereses materiales”: una marea amontonada de individuos, un gentío anónimo corriendo detrás del bienestar económico que anega al ingeniero entre acuerdos materiales.^{1 2} El utilitarismo reduce todo, incluso los sujetos, a mera mercancía. Reduce también la sociedad misma a una multitud sin futuro social, ahogando su vital y genuina humanidad.

Ni Miguel Ángel magnificando la bóveda de la Capilla Sixtina sin otro beneficio que la expresión de su espíritu; ni Antoine de Saint Exupéry (*El Principito*) partiendo esa noche de julio de 1944 en misión aérea sin retorno; ni el empeño de Franz Kafka escribiendo después de su pobre día de trabajo administrativo; ni el sueño de Martin Luther King, asesinado el 4 de abril de 1968; ni Gandhi ni Teresa de Calcuta ni Abraham ni Mahoma caben en el frasco utilitarista, tampoco la entrega de Manuel Belgrano (abogado) conduciendo el Ejército del Norte:³

1. Filósofo argentino, miembro fundacional de la Universidad de Tucumán.

2. Sobre Alberto Rougés, véase: Pró, 2013: 215.

3. Cuerpo militar de las Provincias Unidas del Río de la Plata que actuaba en el noroeste argentino durante la guerra de la independencia argentina.

“Cuando lo fueron a enterrar no encontraron un pedazo de mármol para la lápida en la Iglesia de Santo Domingo, donde había pedido pusieran sus restos; tampoco había dinero para comprarlo. Juana (su hermana) recordó la vieja cómoda de la familia, la que había acompañado desde sus bodas a mamá y papá, la que había presenciado desde su rincón partos y muertes acaecidos en ese dormitorio de la familia, y mandó recortar un pedazo de su mármol y alguien allí escribió ‘Aquí yace el general Manuel Belgrano. En Buenos Aires había ocho periódicos. Solo uno dio la noticia. El país vivía demasiadas preocupaciones como para fijarse en un detalle baladí: la muerte de un hombre...’ (Las batallas secretas de Belgrano, de Miguel, 2003).

Ninguno de ellos, ni tantos otros, tienen cabida entre individuos centrados en sus intereses materiales. Quiebran en pedazos el frasco utilitarista, el ingeniero también.

2. Rodeados

La Cenicienta de los hermanos Grimm está confinada a la cocina (antigua; cuando se cocinaba con leña y las cenizas empolvaban todo, incluso el vestido de Cenicienta); sus hermanastras, bajo la connivencia de la madre, mandan a la joven a fregar en este lugar junto a la criada (sucio, lo más duro de la casa). Su padre silencia y mira hacia otro lado. Cenicienta acepta sin rebeldía el lugar y rol que le asignan.

265

“Hija mía, sigue siendo siempre buena y piadosa, y el buen Dios no te abandonará. Yo velaré por ti desde el cielo, y me tendrás siempre a tu lado’. Y, cerrando los ojos, murió. La muchachita iba todos los días a la tumba de su madre a llorar, y siguió siendo buena y piadosa...” (La Cenicienta, Hermanos Grimm, 1812).

Los hermanos Grimm recurren a la intervención mágica (divina) que, rompiendo la lógica interna, cambia el orden establecido y saca a Cenicienta de esa posición: Cenicienta se desposa con el Príncipe, y las hermanastras quedan ciegas por el resto de sus vidas. No cabe en las conciencias de estas jóvenes, el nuevo orden social; inimaginable, ¡imposible!, desde su comprensión del mundo. Es que las concepciones definen fronteras, y éstas, horizontes que juntan cielo y tierra, y determinan la altura de nuestra visión: Cenicienta no podía verse a sí misma rompiendo el ruego moribundo de su madre, ni las hermanastras a Cenicienta del brazo del Príncipe.

Las fronteras limitan, pero también benefician: otorgan espacios por los cuales podemos “andar a nuestras anchas”; estos límites se mantienen o se corren según sea el peso de los poderes a uno y otro lado de ellos. En el caso del cuento de los hermanos Grimm, el poder de las hermanastras se impone gracias a la connivencia de su madre, al silencio del padre de Cenicienta, y al rol de “buena y piadosa” que ella interpreta para su madre muerta y para sí. Como en el cuento, nuestras vidas acontecen siempre rodeadas por entramados de poderes que intentan sostener sus

espacios o acrecentarlos a costa de otros; si se liberan las fronteras al albedrío de esos poderes, las más de las veces anónimos, éstos ciñen nuestros espacios hasta confinarnos a una “baldosa” en la que apenas podemos permanecer inmóviles.

El ingeniero también deviene entre poderes que intentan confinarlo, y en su caso, a la “proveeduría técnica”: concebir bienes y servicios, mantenerlos, repararlos, organizar su producción, y aplicarlos a determinados requerimientos. Las fronteras de la “proveeduría” ciñen y se sostienen en virtud del peso de sus poderes: intereses corporativos (las “hermanastras”, hijas del utilitarismo), connivencia del imaginario social, y el sistema de educación que mira hacia otro lado. El horizonte, donde cielo y tierra se unen, se reduce para estos hombres y mujeres que animan la profesión de ingenieros, a mera producción y sustento. No hay una vida mayor. Están excluidos del poder que les permita tomar alguna decisión significativa para sus propias vidas, dice Roberto Mangabeira Unger, y agrega: “suelen verse a sí mismos como estancados... llevando la única forma de vida que podrán llevar por el resto de sus días”; encadenados a la cercanía de lo tangible, sin la “oportunidad de darle a sus vidas un sentido valioso ante sus propios ojos” (Mangabeira Unger, 2010: 55).⁴ ¡Están confinados! Cercados por poderes que creen leyes universales, permanentes e inmutables, como las actuantes en el modelado del mundo físico (natural) al que dedican la totalidad de sus días universitarios; “están protegidos contra la pobreza extrema” y a la vez “excluidos del poder no solo entendido como la influencia en el gobierno sino también como la posibilidad de tomar alguna decisión significativa para sus propias experiencias y sus perspectivas laborales” (Mangabeira Unger, 2010: 55).

266

3. Imaginarios limitantes

Anima nuestros días, sin advertirlo tal vez en la corriente infinita de instantes, el imaginario social: reservorio de valores, supuestos, creencias, definiciones y otros nutrientes sociales. Aunque invisible, es tan real como las cerraduras que clausuran puertas o las emociones que mueven personas. El imaginario se manifiesta en nuestros comportamientos individuales ante los otros (situaciones sociales); recoge, por ejemplo, el orden que rezuman los poros sociales: instituciones, costumbres, conversaciones de café, folclore, conferencias, publicidad, diarios, revistas, películas, escuelas, universidades... Incontables poros, como los de nuestra piel o las estrellas del cielo. Particularmente al ingeniero lo mueven, e inquietan, las seducciones que emanan desde las demandas laborales y que llegan a conformar su imaginario profesional: competencias técnicas, capacidad emprendedora, actitud proactiva, seguridad en sí mismo, capacidad de liderazgo, capacidad de organizar equipos, orientación a resultados, enfocado en logros, pensamiento analítico, resolución de problemas, capacidad de priorizar tareas, administrar múltiples proyectos... ¡Un soldado! Aptitudes deseables para la lucha entre individuos detrás de intereses materiales.

4. Filósofo y político brasileño, profesor en Harvard desde 1976.

“Y salió de entre las líneas filisteas un guerrero llamado Goliat, medía alrededor de tres metros de altura; tenía un yelmo de bronce sobre su cabeza y estaba revestido de una coraza de escamas que pesaba unos sesenta kilos. Tenía en las piernas polainas de bronce y cargaba una lanza a su espalda que pesaba siete kilos... ¡Tráiganme un hombre para que luchemos mano a mano!, gritó” (Libro 1° de Samuel, cap. 17).

Mercancía, soldado, o medio de producción. Da lo mismo. Bajo este orden social, emanado por los imaginarios actuales, da lo mismo que sea Manuel Belgrano o Hitler quien conduzca el ejército o que el proyecto quede en manos de Teresa de Calcuta o de Al Capone. Es más, probablemente prefiera a los segundos; no recuerda el imaginario que Goliat fue vencido por la astucia del pequeño David (impulsado sólo por el amor solidario a su pueblo, su sociedad). Esos jugos, rezumados por los poros sociales, provienen de las entrañas del utilitarismo. ¡No nutren! Sino que, bajo la apariencia de efectividad, limitan a horizontes de urgentes retornos materiales. El ingeniero, formado entre puras paredes técnicas, queda prisionero de procesos sociales que, si bien son ajenos a su inmediato quehacer, desconoce de raíz y terminan limitándolo a horizontes que no le permiten levantar la vista a una vida mayor. Es que sus escuderos (los procesos de formación) miran hacia otro lado: “Y delante de Goliat marchaba su escudero...” (Libro 1° de Samuel, cap. 17).

4. Entre los muros técnicos

267

Y la universidad mira hacia otro lado, es como si enseñara a obedecer.

Gandhi, Belgrano, Luther King o Teresa: no han sido sus profesiones, sino el sustrato humano lo que los ha sostenido. Humanidad que es producto de toda la sociedad, en ella ha sido cultivada; han sido sus instituciones (domésticas y públicas), sus leyes, su arte, su entorno, su historia y su lengua los nutrientes sociales que han contribuido a su desarrollo. Es, sin embargo, en la universidad donde la azada labra el cultivo roturado; el trabajo fino, el que recubre las semillas de tierra aireada, negra, blanda; amamantadora de noveles profesionales, la universidad es la que imparte (debe hacerlo) la cultura, en el sentido que Ortega y Gasset dice: “No es ornamento, sino el sistema vital de ideas que, en cada tiempo, permite a los hombres andar con acierto en la selva de la vida... mucha de la cultura actual procede de la ciencia” (Ortega y Gasset, 1930). Pero no es sólo ciencia.

Los días universitarios terminan encerrando al ingeniero entre muros del saber técnico: matemáticas, ciencias naturales y aplicaciones prácticas. Queda fuera la aspiración de Ortega: *cultura*. Queda fuera del ingeniero lo que le permite caminar (sin torpeza) entre hombres y mujeres; preso de “la peculiarísima brutalidad y agresiva estupidez con que se comporta un hombre cuando sabe mucho de una cosa e ignora de raíz todas las demás” (Ortega y Gasset, 1930). Es ésta la consecuencia del mero cultivo técnico: mutilación.

Formar al ingeniero entre los muros técnicos es negarle su entrada a la cultura (brújula para andar con acierto por la selva de la vida). Se logra un técnico, pero “inculto”: insuficiente para crearse plenamente. Un “técnico inculto” no es un ingeniero.

5. Qué es “ser ingeniero” entonces

Decidida a estudiar las conexiones entre las personas y su entorno (social y físico), la ecología humana abrió su espacio dentro de la sociología: nos adaptamos (afirma) a un medioambiente hostil para sobrevivir en él; lo hacemos por medio de la organización social (*cultura*), y la transformación de energía y materiales en recursos prácticos. Nacidos sin programas que nos doten de instintos de supervivencia, alteramos el hábitat para sobrevivir:

“Hasta que don Bracamonte, mostrando unas huellas, dijo: ‘es por acá que andan; ésta es la senda del agua’. Los chanchos hacen un camino para ir de la pocilga al charco. Y unos feroces gruñidos poblaron el aire. Se oía un rumor de ganado espantado. Los hombres se miraron los unos a los otros, como si se preguntaran: ‘¿Alguien tiene miedo?’. Y prepararon sus armas...” (*El Camino*, P. Rojas Paz).

268

Es en medio de la hostil naturaleza que el hombre, sin dotación instintiva, ha impuesto su capacidad simbólica (intelectual). Se ha impuesto, ha dominado: “Henchid la tierra y sometedla...”, sentenció el Yahvista tres mil años atrás, y es lo que la humanidad ha hecho hasta aquí.

Las poblaciones bióticas (incontables especies de seres vivos) sobreviven en el planeta, cada cual en su nicho ecológico: manera única de relacionarse con el entorno para hacer uso de sus recursos, y sobrevivir. El ser humano hace lo mismo. Sobrevive en nichos humanos. Y lo hacemos, a diferencia del resto de especies bióticas, relacionándonos con el entorno desde la cultura que nos acuna en la sociedad que habitamos diariamente.

Solitario, el tigre blanco llega durante los crepúsculos al territorio; sigiloso, oculto por la oscuridad, dotado de extraordinaria visión y fino oído, cae súbito sobre su presa. Mal trepador, tiende a buscarlas en el llano o en el agua donde despliega su habilidad de nadador. Carnívoro (mamíferos, aves, reptiles y peces), sólo comparte con la manada los meses de apareamiento. Los cachorros son amamantados por la hembra que cuida de ellos y de quien aprenden el arte de la caza; adultos ya, se desprenden y lanzan a sus vidas de cazadores solitarios. Podría ser ésta la descripción (breve) del nicho ecológico del tigre blanco.

El hombre (también íntimamente adaptado a su entorno) ha creado sus propios nichos humanos, sus propias culturas. Con ellas, y sin especialización programada,

hemos conquistado prácticamente todos los hábitats sobre el planeta. La cultura nos guía, y determina las relaciones que establecemos con nuestro entorno: con el hábitat y con nuestros semejantes. Sin cultura, el ser humano es impensable.

Los *tuaregs*, habitantes nómadas del Sahara -guerreros, conductores de caravanas y a veces salteadores-, han conquistado un hábitat extremadamente duro y hostil a la vida: el desierto. Sin agua ni sal (menos de 100 milímetros de lluvia al año), tormentas de arena con velocidades de tornado (sus ropas azules cubren todo el cuerpo), temperaturas que derriten de día y congelan de noche (más de 50°C de amplitud térmica), se acostumbraron a períodos de hambre (de ahí sus infrecuentes saqueos) y se trasladan detrás de los escasos recursos naturales para sobrevivir; llevan consigo una de las vidas más duras del planeta. Pequeños rebaños les sirven de alimento y fuentes de productos que intercambian con otros pueblos, y “completan” así sus dietas. Han desarrollado la habilidad del intercambio (productos y guías por las rutas saharianas que conocen a la perfección) como medio de supervivencia. Viven en tiendas que montan y desmontan al ritmo del clima, y se han organizado socialmente de manera tal que es la mujer el centro del hogar e incluso más instruida que el hombre (la mayor parte del tiempo lejos del campamento, guerreando, guiando o intercambiando). Los *tuaregs*, sin embargo, aun en estas condiciones de pura supervivencia, han creado altas expresiones del espíritu: arte (propio de sus comunidades), folclore, diversión, mitos, culto religioso. No han resignado su vocación humana a una vida mayor; han cultivado la moral, los ideales y la política (ocupaciones más allá de la propia familia, decisiones que comprometen a la comunidad y en las cuales, las mujeres cumplen un rol importante). Incluso han desarrollado su propia escritura: el *tifinagh*. Estos sobrevivientes en condiciones extremas no han dejado de ser humanos. La cultura tuareg es el nicho humano para estos hombres y mujeres nómadas del desierto del Sahara.

269

La ciudad se ha constituido en el hábitat del hombre moderno, repleto de cosas. Nacida con la revolución industrial, la ciudad moderna despobló el campo y amontonó suburbios; hombres y mujeres abandonaron la soledad rural para instalarse en las alborotadas urbes. Primero Londres, luego París, New York... Hoy la mitad de los hombres y mujeres del mundo vivimos en ciudades. En aquellos años, génesis de las ciudades modernas, los hombres eran atraídos por el nuevo nicho humano: la máquina de vapor. Se había logrado encausar la energía térmica del agua a movimientos cíclicos de un motor. La producción se hizo masiva, y los hombres se entregaron al nuevo nicho. Nacen los proletarios (en la antigua Roma, *proletarius* eran los pobres que, sin nada, solo podían servir con sus proles al Estado); nace la “cultura urbana”, un nuevo nicho humano, producto de la máquina de vapor.

Las urbes se organizan por clases sociales: ricos, profesionales, trabajadores y pobres; es decir, grupos de personas diferenciados por sus estilos de vida, niveles de acceso al poder y conciencia de rol social; cada cual viviendo en su propio nicho humano. El ingeniero (inserto como es lógico entre las clases) también vive en un nicho que le es propio, y único: es quien canaliza materiales y energía a recursos prácticos que allanan los nichos humanos de sus semejantes y crean nuevos. Es, entonces, un creador de nichos humanos; es quien los concibe, construye y conserva para facilitar (incluso hacer posible) la vida de sus semejantes. Pone a disposición de

hombres y mujeres, recursos prácticos que alivianan otros nichos, vitales, y crean nuevas oportunidades.

Esa canalización de energía y materiales, propias del ingeniero, es lo que llamamos tecnología, que no es ciencia aplicada -como algunos eruditos afirman y defienden, y por la que hasta se enemistan de por vida-, sino transformación en recursos prácticos de los materiales y energía ofrecidos por el entorno. Aunque la ciencia pueda explicar todos los fenómenos y mecanismos escondidos detrás de cada expresión de la tecnología, ésta no es ciencia aplicada. Ni el teléfono móvil, ni la bicicleta, tampoco Internet, ni el arco romano surgieron como aplicaciones de la ciencia -aunque ésta pueda explicar su funcionamiento-, como tampoco somos los seres humanos aplicaciones de la psicología, aunque ésta pueda explicar nuestro comportamiento. Tecnología y ciencia se nutren mutuamente, comportamientos humanos y psicología también. Y muy a diferencia del saber científico del mundo físico que intenta predecir fenómenos y explicar lo aparente por medio de lo oculto, la tecnología no está exenta de la cultura, sino que ambas también se nutren mutuamente. No hay tecnología sin cultura, ni cambio “cultural” sin acuse de recibo tecnológico.

270 Creadores de nichos humanos, los ingenieros hicieron posible el automóvil. Ese recurso práctico que nos ha permitido reafirmar el logro de la modernidad: la libertad. El automóvil nos ha dado la capacidad de desplazarnos de un lugar a otro, y hacerlo en total libertad; es decir, eligiendo libremente el lugar adónde ir y el momento en el cual hacerlo. A diferencia del tren que restringía el desplazamiento por lugares y en los horarios programados por las compañías, el automóvil ha puesto bajo control de personas individuales la posibilidad de moverse más libremente según sus deseos. Ha modificado los nichos humanos desde el momento en que las sociedades comenzaron a planificar sus cotidianidades espacio-temporales alrededor del automóvil: se le destinan amplias porciones de territorio que no pueden ser invadidas por otras formas de desplazamiento (caminar o andar en bicicleta queda subordinado al automóvil). Ha atravesado todas las clases sociales modificando sus estilos de vida, y cada clase, a su vez, ha demandado su propio estilo: al ver un automóvil hoy, podemos aventurarnos, con muchas probabilidades de acertar, y decir si se trata de una persona rica, de un profesional o de un trabajador; los pobres están generalmente excluidos de su posesión; sin embargo, no quedan fuera de sus efectos sociales, y es que la vida cotidiana se articula alrededor de automóvil no sólo en espacios destinados, sino también en la planificación de los tiempos: de trabajo, de ocio y de traslados. El día se piensa, y se planifica, alrededor del automóvil. Se han creado nuevas instituciones sociales: legales, gestión del tránsito, convenciones de manejo...⁵ El automóvil, hecho posible por los ingenieros, ha modificado hasta las raíces la cultura del hombre moderno, y esta cultura también ha modificado el automóvil con demandas que van más allá de lo meramente técnico y que refieren al símbolo y valor social que en sí representa. Se ha creado un nuevo nicho humano, una cultura.

5. Gran parte de los conceptos vertidos en este párrafo fueron tomados de Alfaraz, 2009.

Internet, el tejido de nuestras vidas en estos momentos, interactúa con el conjunto de la sociedad.⁶ Es un medio de comunicación, de interacción y de organización social. El soporte sobre el cual basa nuestra sociedad sus relaciones de todo tipo: personales, comerciales, gubernamentales, políticas... Vivimos en la sociedad red, dice Manuel Castells. La singularidad de internet es que se trata de un recurso que es principalmente “producido” por sus usuarios; es decir, una tecnología que se configura por las culturas alrededor del mundo, y recién (después de ello) pasa a ser un recurso práctico. Antes de este proceso de “culturización”, Internet reposaba en los laboratorios científicos y militares sin saber muy bien qué hacer, para qué estaba. Los comportamientos de las personas cambiaron internet, y con ella, cambia el modo de sociabilidad entre personas: disminuye la sociabilidad de base comunitaria, física, tradicional, y aumenta la comunidad virtual; aparece un nuevo modo de sociabilización. Ya no queda el individuo restringido o limitado a sociabilizar con las personas que encuentra a su alrededor, en su entorno físico: trabajo, casa, barrio, club... sino que puede saltar por encima estos límites físicos y construir lazos electivos sin importar el lugar físico de cada cual. El eje de la sociabilidad se desplaza a los intereses individuales, a las afinidades, a los valores comunes; no se sociabiliza porque se coincide físicamente, sino porque son personas que se buscan. Internet no ha generado alienación como se profetizaba sino que ha cambiado la base de sociabilización: el nicho humano ha cambiado, y nuevamente por acción de ingenieros que haciendo posible la congruencia de cultura, materiales y energía; han puesto a nuestra disposición el recurso práctico que hoy teje nuestras vidas.

Cada expresión de la tecnología se corresponde con alteraciones en la organización social e impacta en el hábitat, y a la vez, estos cambios modifican la tecnología que les dio origen: se modifican los nichos contemporáneos y se crean oportunidades para otros futuros. El creador de nichos humanos, entonces, altera el desarrollo de la vida humana, modifica el ecosistema: su hábitat y orden social (cultura).

271

Siendo esto así, y los ejemplos expuestos arriba lo comprueban, ¿puede el ingeniero vivir sólo entre las paredes técnicas e “ignorando de raíz todo lo demás”? ¿Puede vivir desconociendo el “sistema vital de ideas” que orientan la vida de los hombres y mujeres en su sociedad? ¿Se puede ser ingeniero sin cultura?

Las ciencias sociales completan al ingeniero. Sólo conociendo los fundamentos de lo humano (historia, cultura, valores, psicología, economía, sueños y esperanzas, aspiraciones, política, derechos y obligaciones, su geografía, su arte y su religión), puede allanar plenamente los nichos de sus semejantes. Sólo siendo conocedor de las ideas vitales que guían su sociedad, sólo por medio de la cultura, podrá abrirse el espacio que le corresponde y ocupar la “baldosa” que en posición y tamaño le pertenece (por humano “culto” que es) en el entramado de poderes que atraviesan nuestras vidas.

6. Los conceptos que se desarrollan en el presente párrafo, se basan en la lección inaugural del Dr. Manuel Castells, titulada: Internet y la Sociedad Red, en el doctorado sobre sociedad de la información y el conocimiento de la *Universidad Oberta de Catalunya* (Castells, 2001).

Conclusión

El nicho humano entremezcla población, cultura y medioambiente; cualquier alteración en uno impacta en los otros: máquina de vapor, automóviles, Internet. El ingeniero, creador de nichos humanos, canaliza cultura, materiales y energía a recursos prácticos que allanan, y aun hacen posible, la vida de sus semejantes.

Sin *cultura*, el ser humano es impensable. El ingeniero también.

Bibliografía

272

ALFARAZ, C. (2009): "Cultura y tecnología: el caso del automóvil y sus valores asociados", Portafolio CTS, *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS)*. Disponible en: http://www.revistacts.net/files/Portafolio/alfaraz_editado.pdf.

CASTELLS, M. (2001): "Internet y la Sociedad Red", *La Factoría*. Disponible en: <http://www.revistalafactoria.eu/articulo.php?id=185>.

DE MIGUEL, M. E. (2003): *Las batallas secretas de Belgrano*, Buenos Aires, Planeta.

HERMANOS GRIMM (1812): "La Cenicienta". Disponible en: http://www.grimmstories.com/es/grimm_cuentos/la_cenicienta.

MANGABIERA UNGER, R. (2010): *La Alternativa de la Izquierda*, Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica.

ORTEGA Y GASSET, J. (1930): *Misión de la Universidad*. Disponible en: <http://www.esi2.us.es/~fabio/mision.pdf>.

PRÓ, D. F. (2013): *Alberto Rougés*, San Miguel de Tucumán, Fundación Miguel Lillo, Centro Cultural Alberto Rougés.

ROJAS PAZ, P. (1974): "El Camino", en G. A. Bravo Figueroa: *27 Cuentos del Norte Argentino*, San Miguel de Tucumán, Atenas, pp 204-215.