

# INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA LAGUNA PULSO TEC

Año 8 No. 16 agosto-diciembre 2011

Ensayo

Divulgación

Reseña

Poesía

Narrativa

Sala de lectura

Crédito a la palabra

SEP





Instituto Tecnológico de la Laguna

Primer Lugar

en el

XVIII Evento Nacional de Ciencias Básicas 2011

en las áreas de

Física, Química y Matemáticas

DGEST

---

Alumnos:

Ignacio Ayala Álvarez

Christian Castro Cháirez

Jaime Alberto Fraustro Valdéz

Isaac Gandarilla Esparza

Roberto Lavín Prado

Asesor

M.C. Edgar Antonio Peña Domínguez

Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica,  
en la Cd. de Querétaro, los días 28, 29 y 30 de Septiembre del 2011.

¡Felicidades!

Mario P. Valdés Garza  
**Dirección**

Raquel Adriana Ulloa Hurtado  
**Subdirección de Planeación y Vinculación**

Armando Longoria de la Torre  
**Departamento de Comunicación y Difusión**

Ana Isabel Urbina Amador  
Javier Arredondo Valle  
Javier Castillo Muro  
José Luis Meza Medina  
Ricardo Coronado  
Víctor Adrián Santibáñez Dávila  
**Consejo Editorial**

Ricardo Coronado  
**Diseño y Edición**

Edición agosto-diciembre 2011, año 8, No. 16. PULSOTEC es una revista de divulgación publicada y distribuida por el Departamento de Comunicación y Difusión del Instituto Tecnológico de la Laguna. Su distribución es gratuita a nivel nacional. Se publica regularmente dos veces por año.

Las opiniones vertidas en los artículos de esta revista no representan en modo alguno la postura institucional del Instituto Tecnológico de la Laguna; son juicios de la estricta responsabilidad de los autores.

Derechos reservados conforme a la ley. SEP-ITL.  
Tiraje: 1,000 ejemplares.  
Printed in Torreón, Coahuila, México

La edición de PULSOTEC que usted tiene en sus manos alcanza tres objetivos relevantes: a) ser un medio de comunicación representativo de la comunidad del Tecnológico de la Laguna; b) lograr la equidad de género en los colaboradores; y c) comprender en su organización todas las manifestaciones propias de una educación integral.

En cuanto a la representatividad, a partir de este número sumamos, al académico ya existente, la participación de los sectores administrativo y estudiantil, que esperamos llegue a ser copiosa.

En relación al género, consideramos significativo que de los veinticinco autores, catorce son mujeres. Sin duda, la conciencia de equidad comienza a cuajar en la cultura institucional.

Con respecto a la estructura, se añaden nuevas secciones: NARRATIVA, POESÍA y SALA DE LECTURA. Las dos primeras darán espacio para los mejores trabajos. La última fomentará el hábito de leer, presentando obras consagradas por el gusto universal.

Así, por un lado, la revista abre las puertas a todos los integrantes del *Tec*; por el otro, expande su abanico temático.

Comencemos con los ensayistas. Con ser múltiples las materias que les interesan, se distinguen dos hilos conductores generales: la didáctica y la ecología. Las cuestiones van desde las herramientas de aprendizaje efectivas hasta la iluminación doméstica basada en lámparas de alta eficiencia, pasando por la mercadotecnia y las distintas técnicas de almacenamiento de música. Sin embargo, destaca la reflexión sobre género, a propósito de la certificación que ha obtenido el ITL en este rubro.

En el campo de DIVULGACIÓN prevalecen la investigación educativa y la vinculación con el exterior. Esta destaca la importancia que concede el *Tec* a su entorno social. Además de la formación de cuadros profesionales de alta calidad, el Instituto asume la misión de apoyar directamente a la sociedad, a través de proyectos que la beneficien.

En el terreno de la RESEÑA predomina la informática. La minería de datos, la “virtualización” de los sistemas operativos y el uso didáctico de robots constituyen los asuntos abordados. No obstante, el tema del capital emocional humano contrapesa al computacional.

Los predios de POESÍA y NARRATIVA se inauguran con dos escritoras: Yram Salinas, autora seudónima que se desenvuelve en la División de Estudios de Posgrado e Investigación, y Aleida Belem Salazar García, alumna del octavo semestre de la Licenciatura en Administración.

Por su parte, la SALA DE LECTURA se honra con la visita del más grande escritor de fantasía y horror en lengua española, Horacio Quiroga, con uno de sus cuentos más característicos. Seguramente nuestros lectores lo disfrutarán.

Finalmente, CRÉDITO A LA PALABRA da luz sobre el uso correcto de uno de los vocablos del argot académico que en la actualidad está causando graciosos tropiezos.

Reiteramos el agradecimiento por su constancia tanto a los que escriben como a quienes nos leen. Y los seguimos invitando a expresarse en esta publicación.

Consejo Editorial

# Contenido

## Ensayo

Equidad de género RAQUEL ADRIANA ULLOA HURTADO	3
El ABP, ¿una herramienta más? DIANA MARGARITA VÁZQUEZ PEÑA	5
Del estéreo al MP3: ¿sin calidad? LUCIANO FERNÁNDEZ TAMAYO	7
El desperdicio, un recurso energético MANUEL ÁNGEL VEGA RAMÍREZ	9
Led, iluminación de alta eficiencia JUAN DE DIOS ENRÍQUEZ NÚÑEZ	11
Competencias en la educación superior ANA LILIA URBINA AMADOR	13
Energía limpia JAVIER ARREDONDO VALLE	15
El liderazgo en nuestros días MARÍA LUISA MARÍN MONREAL	17
El marketing orientado al cliente MARÍA ELENA VILLANUEVA ROMERO	19

## Divulgación

Los saberes complementarios MARÍA DE JESÚS SERRANO SALAS MARÍA GUADALUPE QUEZADA AGUIRRE	21
Adecuación tecnológica a las ladrilleras FRANCISCO RODRÍGUEZ RUBIO	23
Un proyecto de apoyo comunitario RUTH DE LA PEÑA MARTÍNEZ TERESA MONSERRAT SÁNCHEZ MORÍN	25

## Reseña

Una ventana a LEGO LINA ERNESTINA ARIAS HERNÁNDEZ OFELIA GUILLERMINA ALBA GÓMEZ	27
“Virtualizar” para optimizar JUAN CARLOS RODRÍGUEZ ULLOA MARTÍN OSWALDO VALDÉS ALVARADO	29
Excel 2007: minería de datos JOSÉ D. RUIZ AYALA MÓNICA RAQUEL GARCÍA CASAS	31
Minería de datos en la web DIEGO URIBE AGUNDIS	33
Capital emocional del recurso humano ALEJANDRO ROMERO JIMÉNEZ	35

## Poesía

Amor de mi vida Nunca lejos de ti YRAM SALINAS	37
--	----

## Narrativa

De los hubiera ALEIDA BELEM SALAZAR GARCÍA	39
---	----

## Sala de lectura

El almohadón de plumas HORACIO QUIROGA	41
---	----

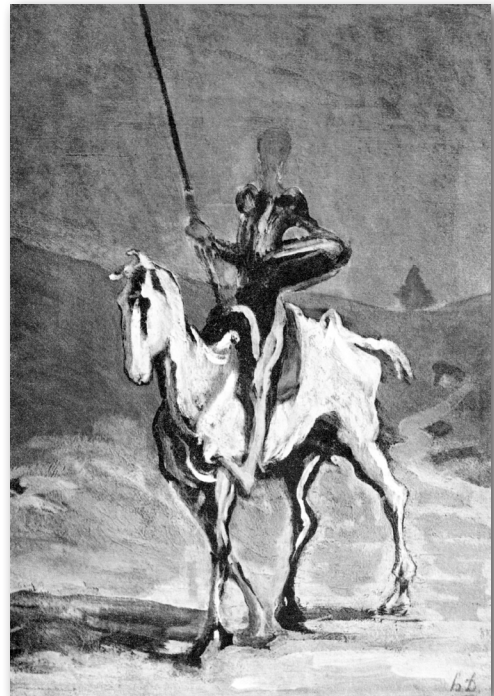
## Crédito a la palabra

¡Sí a los toros!, ¡no a los tutoriados! RICARDO CORONADO	43
---	----

## Colaboradores

Acerca de los autores	44
-----------------------	----

2



Don Quijote y Sancho Panza, de Honoré Daumier (1808-1879). Se encuentra en la Pinacoteca de Munich.

# Equidad de género

Raquel Adriana Ulloa Hurtado

**E**L TECNOLÓGICO DE LA LAGUNA HA RECIBIDO la Certificación de Equidad de Género. Es un honor, pues representa el esfuerzo de la comunidad de nuestro Instituto por abrir espacios de igualdad para todos los que aquí laboran o estudian.

Se considera *género* al conjunto de ideas, creencias y atribuciones sociales, construidas en cada cultura y momento histórico, tomando como base la diferencia sexual. Afirman los estudiosos que a partir de esta noción una sociedad elabora los conceptos de “masculinidad y “feminidad” que reglan comportamientos, funciones, beneficios, valoraciones y relaciones entre mujeres y hombres.

Cuando se habla de *equidad de género* se refiere a brindar a todas(os) las mismas oportunidades, condiciones y formas de trato —tomando en cuenta las particularidades de cada una(o) de ellas(os)— que permitan y garanticen el acceso a los derechos que tienen como ciudadanas(os).

Desde la segunda mitad del siglo XX, varios países comenzaron a tomar conciencia de la desigualdad social entre los dos sexos y desembocaron en serios estudios académicos en los campos de la historia, la sociología, la política, la psicología... La envergadura del movimiento motivó a la UNESCO a crear y promover enérgicamente un programa que todos los países han ido adoptando dentro de sus propias políticas.

México ha incluido la equidad de género como área prioritaria de su política de estado. Ha sido el resultado de dos corrientes. Una, empujada desde el exterior, como ya mencionamos; la otra, desde el interior, producto de los movimientos sociales en este rumbo.

La mujer ha sido desfavorecida en muchos ámbitos, a través de la historia. No obstante, ha luchado por una inclusión justa e igualitaria en la sociedad. En nuestro país, su promoción ha pasado por varias etapas. En 1974, el Estado Mexicano reconoció el principio fundamental de igualdad jurídica entre los individuos sin importar su sexo y reformó el artículo 4º de la Constitución política

de los Estados Unidos Mexicanos. A partir de entonces también se modificaron en ese tenor otros instrumentos normativos (códigos civiles y penales) en varios estados de la república.

En el año de 1980 se creó el Programa Nacional de Integración de la Mujer al Desarrollo. Su objetivo fue plantear un conjunto de iniciativas específicas orientadas a alentar el mejoramiento de su condición social.

En 1985 se instaló una Comisión para coordinar las actividades y los proyectos sectoriales en la materia y preparar la intervención de nuestro país en la Tercera Conferencia Mundial sobre la Mujer.

El 12 de enero de 2001 el Diario Oficial de la Federación publicó la Ley del Instituto Nacional de las Mujeres. Mediante ella se crea un organismo público descentralizado de la administración pública federal, con personalidad jurídica, patrimonio propio y autonomía técnica y de gestión para el cumplimiento de sus atribuciones, objetivos y fines (INMUJERES).

Actualmente, opera con el Programa Nacional para la Igualdad entre Mujeres y Hombres 2009-2012, el cual tiene siete objetivos estratégicos para la mujer:

1. Institucionalizar una política transversal con perspectiva de género en la Administración Pública Federal.
2. Construir los mecanismos para contribuir a su adopción en los poderes de la unión, en los órdenes de gobierno y en el sector privado.
3. Garantizar la igualdad jurídica, los derechos humanos y la no discriminación.
4. Afirmar su acceso a la justicia, la seguridad y la protección civil, así como su acceso a una vida libre de violencia.
5. Fortalecer sus capacidades para ampliar sus ventajas y reducir la desigualdad de género.
6. Potenciar la agencia económica de este sector para su bienestar y desarrollo.
7. Impulsar su aportación y representación en espacios de toma de decisión en el Estado y consolidar la cultura democrática.

**Cuando se habla de equidad de género se refiere a brindar a todas(os) las mismas oportunidades, condiciones y formas de trato —tomando en cuenta las particularidades de cada una(o) de ellas(os)— que permitan y garanticen el acceso a los derechos que tienen como ciudadanas(os).**

## Ensayo

Desde la creación de este instituto hemos avanzado en la equidad de género. Pero aún estamos muy lejos de la meta. Veamos algunas cifras.

El Foro Económico Mundial (WEF, por sus siglas en inglés) ubica al país en el lugar 98, de 134, en oportunidades para la mujer. Somos superados por Brasil, que ocupa el 81. (Finlandia ostenta la mejor posición).

En su reporte La brecha en la equidad de género (Corporate Gender Gap), el FEM afirma: “El estudio presenta las características laborales más usuales del sector femenino económicamente activo dentro de los países desarrollados y en vías de desarrollo.” Menciona que en su investigación, México y Brasil fueron las únicas naciones latinoamericanas en donde hubo entrevistas para determinar factores como participación en las empresas, porcentaje de fuerza laboral y beneficios especiales.

Algunos de los resultados que muestra el estudio son:

Aquí, del total de la fuerza laboral solo el 36.5% son del sexo femenino: en Brasil, el 34.7%.

Con respecto a la equidad de sueldo y actividades profesionales, el WEF considera de cero a uno la medición estándar, donde cero significa la inequidad y uno, la equidad: Nosotros obtenemos la calificación de 0.65; la nación carioca, 0.67; Finlandia, 0.83.

Por otro lado, en Brasil el 11% de las encuestadas tienen un nivel ejecutivas de alto rango; nuestra nación el porcentaje es cero.

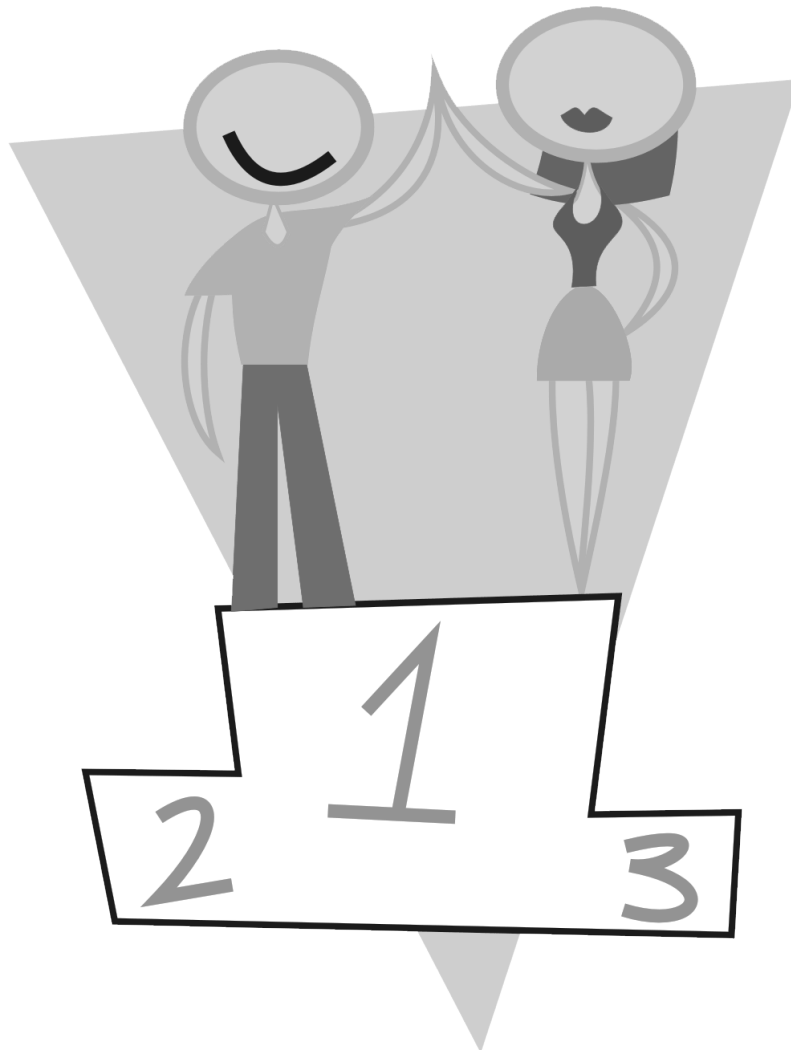
En cuanto a los puestos gerenciales ocupados por mujeres, en nuestro país las cifras dan un 10%; en Brasil, más del 20%.

El estudio se llevó a cabo con la contribución de más de 600 compañías, de 16 distintos sectores industriales, en 20 distintos países.

Sin duda, el camino será largo y —en algunos casos— penoso. Pero es un viaje sin retorno. En todo caso, las barreras son culturales. Habrá que apostarle a la educación. El pasaporte más seguro para el futuro.

4

**Sin duda, el camino será largo y —en algunos casos— penoso. Pero es un viaje sin retorno. En todo caso, las barreras son culturales. Habrá que apostarle a la educación. El pasaporte más seguro para el futuro.**



# El ABP, ¿una herramienta más?

Diana Margarita Vázquez Peña

**E**L APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (ABP) es una estrategia didáctica poco conocida en México, pero que ya ha demostrado su efectividad en Estados Unidos y Europa. No constituye una alternativa más en la lista de técnicas disponibles para el profesor. Por el contrario, se trata de una forma de aprender diametralmente opuesta a la convencional, tanto en sus procedimientos, como en la perspectiva epistemológica y psicológica de los dos protagonistas del proceso educativo —el profesor y el estudiante—. Su aplicación demanda redefinir el diseño original de un curso y de los factores que intervienen en el desarrollo de la clase.

Fue en la escuela de medicina en la Universidad de Case Western Reserve, en Estados Unidos, y en la Universidad de McMaster, en Canadá, en la década de los años sesenta, cuando por primera vez se aplicó el ABP. El objetivo era reorientar la educación médica hacia el mejoramiento de la capacidad de solución de problemas de la realidad.

Hasta entonces, la práctica docente consistía en una colección de temas y exposiciones de los maestros. Los alumnos jugaban un papel receptor y pasivo; pero, aun cuando egresaban con excelentes calificaciones, al iniciar su vida profesional carecían de la habilidad necesaria para diagnosticar y tratar enfermedades. Especialmente en Hamilton, Canadá —donde se encontraba la universidad de McMaster—, que por esos años abundaba en padecimientos respiratorios, debido, entre otras cosas, a la insalubridad y pobreza en que vivía gran parte de sus habitantes (Font Ribas, 2004)

A mitad de los años setenta, la recién creada Universidad de Maastricht, en los Países Bajos, presumía una oferta educativa totalmente novedosa en suelo europeo: cursar todos sus estudios con una técnica de aprendizaje distinta a la tradicional (el ABP). Asimismo, en Dinamarca, la Universidad de Aalborg ofreció carreras de tipo técnico, con base en una metodología derivada del ABP: el Aprendizaje por Proyectos<sup>2</sup>.

La técnica propone una forma de aprender diferente a la usual. Parte de una situación pro-

blemática; planteada con referentes de la vida real que el alumno pueda reconocer, gracias a los esquemas cognitivos que posee. A través del análisis, el estudiante reconoce la información y el conocimiento necesarios para resolverla. Lo contrasta con lo que ya conoce para determinar lo que le hace falta saber. Y lo aprende. Ya solo, ya en grupo. Lo importante para esta técnica no es en sí la solución del problema, sino usar éste como detonador del aprendizaje.

Dadas sus características, el ABP forma con el constructivismo, el aprendizaje significativo y el enfoque de competencias, una poderosa herramienta para el aprendizaje.

El constructivismo es una postura epistemológica —casi generalizada hoy en día— entre los psicólogos, filósofos y educadores. Entiende el conocimiento como el resultado de un proceso de construcción de la realidad, surgido de la interacción entre las personas y el mundo. En educación significa que una persona, en los aspectos cognitivos, sociales, así como en los afectivos, más que producto del ambiente o de sus propias disposiciones internas, lo es de la autoconstrucción que día a día realiza, como consecuencia de los actos recíprocos entre esos dos agentes. Ideas concordantes con el ABP, pues éste se basa en problemas anclados en el entorno que rodea al que aprende.

El aprendizaje significativo —una propuesta de la psicología educativa— afirma que el alumno aprenderá efectivamente si y solo si: (a) está dispuesto a hacerlo; (b) el conocimiento presenta una organización lógica, y (c) es capaz de vincular las nociones recién conocidas con las que ya tiene previamente.

La última condición destaca que el individuo podrá construir conocimiento en la medida que logre relacionar lo nuevo con el bagaje que ya posee. Sin este nexo, su “aprendizaje” alcanzará apenas un nivel de asimilación memorística, insuficiente para acrecentar su caudal cognitivo.

Desde esta concepción, la escuela debe diseñar sus programas a tono con la realidad; facilitar la conexión entre lo que se imparte en sus aulas y

5

**No constituye una alternativa más en la lista de técnicas disponibles para el profesor. Por el contrario, se trata de una forma de aprender diametralmente opuesta a la convencional [...]. Su aplicación demanda redefinir el diseño original de un curso y de los factores que intervienen en el desarrollo de la clase.**

## Ensayo

el mundo circundante. Aquí otra coincidencia con el ABP.

El enfoque de competencias entiende la educación como el enlace de tres saberes (Vázquez Peña, 2010): saber conocer, saber hacer y saber ser. Resulta inútil el conocimiento si no se transforma en acciones; pero esto tampoco sirve si permanece ajeno al desarrollo del individuo y la sociedad. Es decir, el conocer carece de valor, a menos que se manifieste en actividades y conductas. Otra concomitancia con el ABP, pues éste promueve la adquisición de destrezas, actitudes y conocimientos a través de la solución de problemas reales de la vida.

Así, la visión constructivista, el aprendizaje significativo, el enfoque de competencias, lo mismo que el ABP, conforman un sistema coherente y efectivo, indispensable en la caja de herramientas didácticas de todo profesor del SNEST.

Ahora bien, de acuerdo con lo dicho líneas atrás, ¿qué diferencias específicas existen entre el ABP y un procedimiento de enseñanza tradicional?

El Centro de Enseñanza y Aprendizaje de la Universidad de Stanford ha señalado muy claramente el papel que juegan el profesor y el alumno en ambos procesos (Stanford University, 2001). En la tabla 1 se explican los resultados.

Por otro lado, en un interesante ensayo, Rusell Kenley (Kenley, 2003) coteja ciertas rutinas del aprendizaje considerando su ejecución convencional con la del ABP. En la tabla 2 se muestran algunas de las comparaciones.

En suma, el quid radica en que en el ABP —debido al enfoque constructivista y el de aprendizaje significativo— el énfasis está en el aprendizaje; la “enseñanza” dirige sus baterías al desarrollo de un papel más tutelar. El estudiante, se arroga la responsabilidad de su desarrollo humano e intelectual, y el profesor fortalece más su función orientadora.

### Bibliografía

Font Ribas, A. (2004). Aprendizaje por Problemas. Retrieved 2009, 10-07 from <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1057106>:

Kenley, R. (2003). Problem Based Learning: within a traditional teaching environment. Obtenido de Faculty of Architecture and Building: [http://www.arbld.unimelb.edu.au-kenley/conf/papers/rk\\_a\\_p1.htm](http://www.arbld.unimelb.edu.au-kenley/conf/papers/rk_a_p1.htm)

Stanford University. (2001). Aprendizaje Basado en Problemas. *Speaking of Teaching*, 11(1), 1 - 10.

Vázquez Peña, D. M., y Coronado Velasco, R. (2010). El aprendizaje basado en problemas. *PulsoTec*, 21-22.

Proceso tradicional	ABP
El profesor asume el rol de experto o autoridad formal.	Los profesores tienen el rol de facilitador, tutor, guía, coaprendiz, mentor o asesor.
Los profesores transmiten la información a los alumnos.	Los alumnos toman la responsabilidad de aprender y crear alianzas entre alumno y profesor.
Los profesores organizan el contenido en exposiciones de acuerdo a su disciplina.	Los profesores diseñan su curso en problemas abiertos e incrementan la motivación de los estudiantes presentándoles problemas reales.
Los alumnos se perciben como “recipientes vacíos” o receptores pasivos de información.	Los profesores buscan mejorar la iniciativa de los alumnos y motivarlos. Los alumnos son vistos como sujetos que pueden aprender por cuenta propia.
Las exposiciones del profesor se basan en la comunicación unidireccional; la información se transmite a un grupo de alumnos.	Los alumnos trabajan en equipos para resolver problemas, adquieren y aplican el conocimiento en una variedad de contextos. Además, localizan recursos y los profesores los guían en este proceso.
Los alumnos trabajan por separado. Para trabajar en grupo necesitan la orden del profesor.	Los alumnos conformados en pequeños grupos interactúan con los profesores quienes les ofrecen realimentación.
Los alumnos absorben, transcriben, memorizan y repiten la información para actividades específicas como pruebas y exámenes.	Los alumnos participan activamente en la resolución del problema. Identifican necesidades de aprendizaje, investigan, aprenden, aplican y resuelven problemas.
El aprendizaje es individual y de competencia.	Los alumnos experimentan el aprendizaje en un ambiente cooperativo.
Los alumnos buscan la “respuesta correcta” para tener éxito en un examen.	Los profesores evitan solo una “respuesta correcta” y ayudan a los alumnos a armar sus preguntas, formular problemas, explorar alternativas y tomar decisiones efectivas.
La evaluación es sumatoria y el profesor es el único evaluador.	Los estudiantes evalúan su propio proceso así como el de los demás miembros del equipo, y el de todo el grupo. Además, el profesor implementa una evaluación integral, en la que es importante tanto el proceso como el resultado.

Tabla 1. Comparación de los roles del profesor y el alumno en un proceso convencional y uno con ABP.

6

**[...] en el ABP — debido al enfoque constructivista y el de aprendizaje significativo— el énfasis está en el aprendizaje; la “enseñanza” dirige sus baterías al desarrollo de un papel más tutelar. El estudiante, se arroga la responsabilidad de su desarrollo humano e intelectual, y el profesor fortalece más su función orientadora.**

Rutina	Forma convencional	En el ABP
Responsabilidad de generar el ambiente de aprendizaje y los materiales de enseñanza.	Es preparado y presentado por el profesor.	La situación de aprendizaje es presentada por el profesor y el material de aprendizaje es seleccionado y generado por los alumnos.
Secuencia en el orden de las acciones a aprender.	Determinada por el profesor.	Los alumnos participan activamente en la generación de esta secuencia.
Momento en el que se trabaja en los problemas y ejercicios.	Después de presentar el material de enseñanza.	Antes de presentar el material que se ha de aprender.
Responsabilidad del aprendizaje.	Asumida por el profesor.	Los alumnos asumen un papel en la responsabilidad de su aprendizaje.
Presencia del experto.	El profesor representa la imagen del experto.	El profesor es un tutor sin un papel directivo, es parte del grupo de aprendizaje.
Evaluación.	Determinada y ejecutada por el profesor.	El alumno juega un papel activo en su evaluación y la de su grupo de trabajo.

Tabla 1. Rutinas de aprendizaje en modo convencional versus modo ABP.

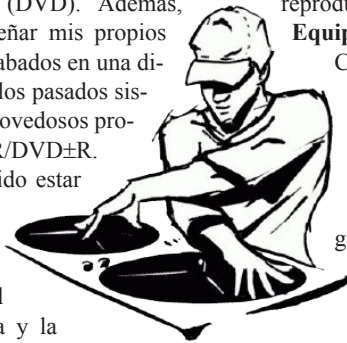


# Del estéreo al MP3: ¿sin calidad?

Luciano Fernández Tamayo

DESDE JOVEN ME APASIONA COLECCIONAR MÚSICA grabada. Mis joyas van desde los discos fonográficos, cintas de carrete abierto, casetes y los recientes discos compactos (CD) y discos versátiles digitales (DVD). Además, siempre me ha gustado diseñar mis propios álbumes que he atesorado grabados en una diversidad de formatos: desde los pasados sistemas magnéticos hasta los novedosos procedimientos ópticos de CD-R/DVD±R.

Mi afición me ha permitido estar al tanto del desarrollo de las tecnologías de almacenamiento y reproducción de música. Se distinguen en él dos etapas: la era analógica y la digital. Y no siempre un avance en estos campos ha significado una mejora en la calidad.



y en las cintas magnéticas (casetes o VHS) se oye, junto con la música, un ruido molesto. Los laboratorios Dolby popularizaron los dispositivos que lo suprimen y que se utilizan principalmente en los reproductores de cinta.

## Equipos de la era digital

Con la llegada de los reproductores digitales (CD, DVD, Blu Ray), el problema del ruido quedó eliminado. Así, los amantes de la música pudieron conservar sus viejos procesadores analógicos, ya que al conectarles reproductores digitales —utilizando para tal efecto cables estéreo con terminales RCA— la música se escuchó como nunca, con una alta fidelidad.

## Equipos de la era analógica

Tuve la oportunidad de trabajar como DJ en una discoteca, a principios de los ochenta. Ahí conocí los equipos de audio analógicos de alta fidelidad. Estos aparatos dominaron las décadas de los setenta y los ochenta, y luego evolucionaron a procesadores de audio y video, con un sonido "4.1", es decir, pares de canales de frecuencia separados (izquierdo, derecho, trasero izquierdo y trasero derecho) además de un canal de bajos (*subwofer*) para los sonidos graves.

Sin embargo, en los canales traseros se escucha la misma señal que en los canales frontales, a menos que se utilice la tecnología de sonido envolvente, como la que ofrece el *Dolby Surround* (Laboratorios Dolby) desarrollada para convertir el sonido original en un sonido envolvente de "4.1" canales.

La calidad de la reproducción depende de la fuente, por lo que en los discos fonográficos



## Ensayo

Los grandes avances de la era digital han transformado los procesadores de audio y video, que tienen ahora mayor conectividad, incluyendo entradas/salidas analógicas —para poder conectar nuestros viejos equipos— pero también cuentan con entradas/salidas de muy diversos tipos como cable coaxial digital, fibra óptica, puertos HDMI, puerto USB, compatibilidad con 3D, receptor para radio satelital, adaptador para el IPOD, entre otros. La excepción son los sistemas de teatro en casa, que tienen conectividad limitada.

Ahora se cuenta con el Dolby Pro Logic y el Dolby Digital, los cuales procesan cualquier fuente de señal estéreo de alta definición en “5.1” — cinco canales de frecuencia separados (izquierdo, central, derecho, trasero izquierdo y trasero derecho)—, además de un canal de bajos. Las películas y conciertos en DVD tienen el sonido grabado originalmente en el formato “5.1”, por lo que cada canal reproduce su respectiva frecuencia. También se ofrece sonido “7.1” agregando dos canales para bocinas intermedias.

Por otro lado, en el terreno del almacenamiento digital el MP3 llegó para quedarse. Se trata de un formato empleado para guardar música y poder reproducirla tanto en computadoras como en otros dispositivos portátiles. Comprime la información para reducir el tamaño de archivo de audio, pero a costa de la calidad sonora. La disminución es significativa: por ejemplo, un MP3 creado con una compresión de 128 kbit/s tendrá un tamaño once veces menor que si se hubiera guardado en CD. La compresión está relacionada con la calidad de audio final: a mayor compresión, menor calidad.

A un oído común le basta un mínimo de 96 kbps para aceptar como razonablemente buena la música grabada; otro más

exigente demanda por lo menos 192. La música que circula por Internet, en su mayoría, está codificada entre 128 y 192. En otras palabras, no satisface los gustos educados.

De acuerdo con un sondeo realizado en alumnos universitarios, existe una preferencia decidida por el formato MP3. Los argumentos que exponen son: ocupa poco espacio, permite descargar música de internet de manera rápida y a un costo bajísimo; y es un formato estándar en equipos portátiles como iPod, memorias USB, teléfonos celulares. Solamente cuando les gusta mucho un intérprete, compran el CD original; en el caso contrario se conforman con la calidad pobre del MP3. Ojalá que, ante una disyuntiva similar, en los aspectos de su formación y desarrollo profesional elijan siempre la excelencia.



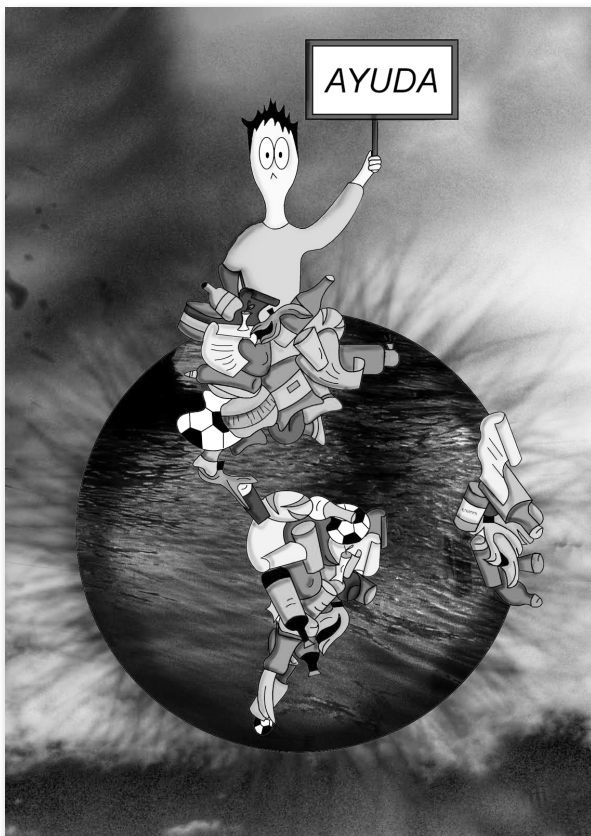
# El desperdicio, un recurso energético

Manuel Ángel Vega Ramírez

**E**L CONCEPTO DE ENERGÍA ESTÁ RELACIONADO con la capacidad de poner en movimiento o transformar algo.

La energía no se puede medir como tal. Lo que medimos son las manifestaciones de la energía, por medio de instrumentos asociados a variables conocidas como: temperatura, voltaje, peso, aceleración. Por eso hablamos de energía calorífica, energía eléctrica, energía gravitatoria, energía cinética, por mencionar algunos tipos.

La famosa ecuación de Einstein,  $E = mc^2$ , revela que la energía ( $E$ ) se obtiene de acelerar una masa ( $m$ ) a la velocidad de la luz elevada al cuadrado ( $c^2$ ); o, en términos más sencillos: que la materia es, en sí misma, energía.



Para todos los tipos de energía existe un principio denominado *de conservación* o *de las distintas formas de la energía*: “La suma de todas las energías, sean cuales fueren sus formas, permanece constante, imperecedera e independiente de las variaciones de cualquier clase que pueda experimentar un sistema determinado, esto es, que nunca ocurre pérdida o aumento de energía”. Esto significa que la energía no se crea ni se destruye; solo se transforma.

La termodinámica establece que la energía del universo ( $E_u$ ), suma de la energía de los sistemas ( $E_s$ ) y la energía del medio ( $E_m$ ), se conserva:

$$E_u = E_s + E_m$$

Es decir, en una transformación termodinámica cualquiera, no se incrementa la energía del universo:

$$\Delta E_u = 0;$$

o bien,

$$\Delta E_s = -\Delta E_m$$

que es una forma de representar matemáticamente a la primera ley de la termodinámica.

La energía interna de un sistema termodinámico no incluye la energía potencial gravitatoria, ni la energía cinética. Por ejemplo, el estado termodinámico de una viga de acero utilizada en construcción, permanece invariable al ser elevada en el campo gravitatorio, es decir, al exponerla a la gravedad de la Tierra, o cuando se mueve a través del espacio. Así pues, la energía interna difiere de la energía total.

En resumen, cualquier cambio de estado que se produzca en un sistema aislado, en el que no puedan pasar materia ni energía a través de sus fronteras, la variación de energía interna será cero:

$$dU_{\text{sistema}} = 0$$

En contraposición, si el sistema admite transferencia de materia y energía con su entorno, se trata de un sistema abierto, que es el tipo de fenómenos que frecuentemente acontecen en la naturaleza y que interesan para el caso; pudiéndose representar la variación de la

**La finalidad de [los bienes producidos] es la de ser usados y consumidos, para que después de algún tiempo —variable para cada producto— reingresen al medio, convertidos en residuos. Una parte de la energía que se utiliza para elaborar estos productos se transforma en calor residual, el cual carece de utilidad práctica.**

## Ensayo

energía interna por el primer principio de la termodinámica. Así:

$$dU_{\text{sistema}} + dU_{\text{admitida}} = 0$$

en consecuencia:

$$dU_{\text{sistema}} = -dU_{\text{admitida}}$$

Como ya se enunció, genéricamente la energía se transforma o transfiere; por analogía, los procesos productivos no crean nada nuevo, lo que realmente hacen es transformar materiales y energía de un estado a otro. En otras palabras, se convierten recursos naturales en productos y desperdicios.

La finalidad de estos bienes es la de ser usados y consumidos, para que después de algún tiempo —variable para cada producto— reingresen al medio, convertidos en residuos. Una parte de la energía que se utiliza para elaborar estos productos se transforma en calor residual, el cual carece de utilidad práctica.

Al conservarse la energía se demuestra que, en términos físicos o ambientales no es posible eludir el primer principio de la termodinámica. Este primer principio tiene una relación directa con la actividad económica que transforma materiales y energía en bienes, y como se sabe, el subsistema económico es uno de los pilares del concepto de sustentabilidad.

En el ámbito económico y tecnológico, la energía hace referencia a la transformación de un recurso natural y los elementos asociados que

permiten hacer un uso industrial del mismo.

La explotación económica o industrial de la energía comprende diversos procesos, que varían de acuerdo a la fuente empleada. Puede mencionarse, por ejemplo, la extracción de la materia prima (como el petróleo obtenido de los pozos), su procesamiento (en el caso del petróleo, su refinamiento) y su transformación en energía (por combustión, etc.).

En este proceso la energía se transforma pero, como no se puede aprovechar el 100% del recurso, se genera materia que no puede utilizarse y que constituye el deshecho, la basura, el contaminante.

En la actualidad están surgiendo iniciativas para investigar y aprovechar la materia de desecho y recuperar su energía latente. Existen muchos ejemplos en la región, en el país, en el mundo. Es un orgullo saber que en el Instituto Tecnológico de la Laguna existe la conciencia ecológica y el compromiso de aportar soluciones al problema de utilización de los residuos. Lo prueba el programa del centro de acopio de materiales reciclables, que se realiza en el área de Ingeniería Química. Ciertamente, todas las acciones encaminadas a disminuir la entropía del Sistema Tierra contribuyen a cimentar un mejor futuro para la humanidad.

10

**Es un orgullo saber que en el Instituto Tecnológico de la Laguna existe la conciencia ecológica y el compromiso de aportar soluciones al problema de utilización de los residuos.**



# Led, iluminación de alta eficiencia

Juan de Dios Enríquez Núñez

LOS ALTOS COSTOS DE GENERACIÓN DE LA ENERGÍA eléctrica, la contaminación que produce y su enorme y creciente demanda, están alertando a la comunidad mundial. Se ha desatado una carrera por encontrar fuentes alternas de energía y por el diseño de programas ambiciosos de ahorro de la misma. Con todo y que la iluminación no es el área de mayor consumo de energía, sí representa un sector importante que, además, promete más en el campo de la eficiencia.

A lo largo de la historia el hombre ha utilizado su ingenio para encontrar diversas formas de iluminarse. Es probable que todo iniciara con la luz que emanaba de las fogatas, cuyo fuego se transfirió luego a las antorchas y velas de cera, después se inventaron las lámparas de aceite, los focos incandescentes, la iluminación fluorescente y, muy recientemente, el diodo emisor de luz o, más conocido como led, acrónimo del inglés *light emitting diode*.

Los focos incandescentes tradicionales poseen una eficiencia luminosa muy baja: solo el 10% de la potencia consumida se aprovecha como luz; el 90% restante se transforma en calor. Esto provoca un doble consumo de energía en lugares cálidos, ya que para combatir el calor producido en las áreas iluminadas hay que mantener en operación constante los sistemas de aire acondicionado. La eficacia o rendimiento luminoso de radiación se expresa en términos del número de lúmenes producidos por cada watt consumido. El lumen es una medida de la cantidad total de luz visible emitida por una fuente. Pues bien, para focos incandescentes ese rendimiento es paupérrimo: entre 5 y 16. Estos focos están destinados a desaparecer. En la actualidad, varios países, incluido el nuestro, han emitido leyes que obligan a las empresas productoras a disminuir paulatinamente su producción hasta sacarlos definitivamente del mercado.



En cambio, las lámparas y focos fluorescentes (CFL, por sus siglas en inglés) cuadruplican la eficiencia de aquéllas y duran 8 veces más (8,000 horas, según algunos fabricantes).



Utilizan entre 50 y 80 % menos energía. Su rendimiento luminoso de radiación ronda en los 60 lúmenes/watt, en lámparas nuevas. Sin embargo, también tienen inconvenientes: su iluminación inicial no se sostiene durante el tiempo de vida de la lámpara; tampoco hay forma de controlarla con un *dimmer*, como en el caso de los focos incandescentes; necesitan de un balastro para su arranque; contienen mercurio; y, desde luego, son frágiles.

Sin duda, el led está destinado a revolucionar el concepto tradicional de iluminación. Construidos en un principio de muy baja potencia, durante mucho tiempo su uso se limitó a aplicaciones tales como *displays* o como lámparas indicadoras en aparatos e instrumentos. No obstante, a través de constantes investigaciones y desarrollos, se logró fabricar led de una potencia mayor, con lo cual se multiplicaron las áreas de aplicación. Es así que actualmente, los podemos ver en las luces de semáforos, en tableros de señalización y en anuncios. Los coches modernos los aprovechan en las luces traseras, en su iluminación interior y en los instrumentos digitales de su tablero. Asimismo, los encontramos en las series navideñas, en el flash de las cámaras contenidas en los teléfonos celulares y, más recientemente, como luz de fondo (*backlight*) en las pantallas LCD.

Sin embargo, es hasta hace pocos años que se produjeron led de una potencia suficiente para la iluminación doméstica, comercial y urbana, que proporcionan una luz equivalente a los focos incandescentes, a las lámparas fluorescentes, o incluso, a las lámparas de vapor de sodio empleadas en el alumbrado público.

En los led, la luz se produce por un proceso llamado electroluminiscencia. Consiste de un chip

11

**Los focos incandescentes tradicionales poseen una eficiencia luminosa muy baja: solo el 10% de la potencia consumida se aprovecha como luz; el 90% restante se transforma en calor.**

## Ensayo

que contiene dos semiconductores. A uno se le han añadido impurezas que contienen portadores con carga negativa, básicamente una abundancia de electrones, formando un semiconductor tipo “n” (cátodo); y al otro se le han añadido impurezas que contienen portadores con carga positiva, formando un semiconductor tipo “p” (ánodo). La unión de ambos forma lo que se conoce como “unión p-n”. Con una polarización adecuada, por ser un diodo, la corriente sólo fluye del ánodo al cátodo, pero no en dirección contraria. Así, los huecos y electrones fluyen hacia la unión. Cuando un electrón se recombina con un hueco, el electrón cae de la banda de conducción a otra banda de menor energía —llamada banda de valencia— liberando energía en forma de fotones (luz), de una longitud de onda correspondiente a la energía del fotón liberado.

¿Por qué los led están atrayendo la atención de los consumidores? He aquí algunas de las razones: su rendimiento luminoso de radiación es alta (actualmente hasta 100 lúmenes/w); actualmente, su vida útil supera las 50,000 horas (con un uso diario de 10 horas se tiene un tiempo de vida superior a los 12 años; tienen poco consumo de energía; no es frágil; la emisión de calor es mínima; se puede controlar la intensidad de luz a través de un *dimmer*; produce luz en una gama de colores que el usuario puede escoger; el índice de color (CRI) es mayor a 90.

Sin embargo, el precio —comparado con el de los incandescentes y fluorescentes— es elevado. Lo

que ha impedido su popularización, a pesar de las ventajas marcadas. Por ejemplo, un foco incandescente de 60 watts, cuesta alrededor de \$7.00 pesos; su equivalente en iluminación, pero fluorescente, \$50.00 y consume 15 watts; un foco de led, de capacidad lumínica similar, tiene un precio mínimo de \$300, y gasta entre 6 y 8 watts, es decir, una sexta parte del incandescente y la mitad del fluorescente.

Ciertamente, el futuro de la iluminación apunta hacia los led. Como ha sucedido con todas las innovaciones, al principio el producto es caro; pero con la producción masiva los costos de manufactura bajan y, por consecuencia, también el precio de mercado. No obstante, aún en la actualidad es una buena adquisición para aquel consumidor que esté impaciente por emigrar a esta nueva tecnología. Porque la inversión se recupera sin dilación, considerando el gran ahorro que se tiene a la hora de pagar su recibo de consumo eléctrico, y el constante aumento en las tarifas de energía eléctrica.

12

**...es una buena adquisición para aquel consumidor que esté impaciente por emigrar a ésta nueva tecnología. Porque la inversión se recupera sin dilación, considerando el gran ahorro que se tiene a la hora de pagar su recibo de consumo eléctrico, y el constante aumento en las tarifas de energía eléctrica.**



# Competencias en la educación superior

Ana Lilia Urbina Amador

**H**ACE ALGUNOS AÑOS EMPEZAMOS A ESCUCHAR sobre la educación basada en competencias, hoy es una realidad. Actualmente este sistema de formación se ha implementado en todos los niveles de educación, es decir, en unos años, los alumnos que recibiremos en nuestros Institutos serán egresados de un sistema de enseñanza basado en competencias y estarán formados así desde que iniciaron su etapa escolar. De manera que los profesores de nivel superior debemos estar muy bien preparados para el cambio de mentalidad en nuestros nuevos alumnos y saber qué expectativas tienen de sus mentores a nivel licenciatura o posgrado.

El SNEST (Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica, al que pertenecemos los profesores de esta Institución) con el fin de prepararse para el cambio, diseñó su Modelo Educativo del Siglo XXI donde conjunta tres dimensiones: filosófica, académica y organizacional.

Dentro de la filosófica, el ser humano constituye el eje central, como ha sido desde tiempos antiguos. A través de la educación de los futuros profesionistas mexicanos, se persigue mejorar el sistema de vida social, económica y cultural, basándose en la difusión de valores, amor a la patria, protección del ambiente y justicia, tomando como base del conocimiento la investigación y la innovación científica y tecnológica.

La dimensión académica se enfoca a la educación integral del individuo, desarrollando competencias, conocimiento, identidad, pertinencia, liderazgo, actualización, trabajo colaborativo y dominio de por lo menos dos lenguas. Los estudiantes del SNEST deben, al egresar de la licenciatura, poseer todas estas características, para lograr un mejor vivir y generar más conocimiento conforme a su experiencia como profesionistas basándose en la investigación.

La dimensión organizacional se basa en líderes que asumen la responsabilidad y trabajan de forma horizontal para facilitar la toma de decisiones, teniendo siempre un adecuado sistema de comunicación entre personas.

Las tres dimensiones convergen en la formación integral del ser humano desde su interior y hacia los demás, trabajando en conjunto y con bases fundamentadas. El Modelo Educativo del Siglo XXI del SNEST tiene una amplia visión del futuro de nuestro país y promete éxito a largo plazo.

Las metas y expectativas son altas, pero no difíciles. El docente desempeña un papel fundamental, si tomamos en cuenta que recibimos jóvenes con hambre de conocimiento y que, a lo largo de toda su vida, guardarán lo aprendido en las aulas.

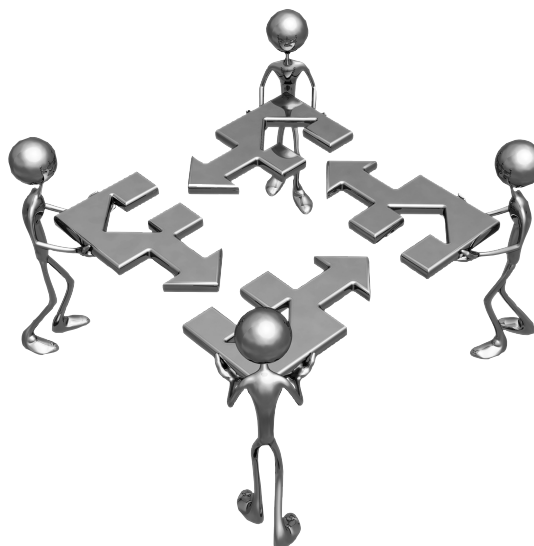
La capacidad de un individuo consiste en el conjunto de destrezas, habilidades y conocimientos que posee. Es necesario demostrar valores, actitudes y hábitos, es decir, necesita, contar con elementos cognitivos, actitudinales y procedimentales.

La misión de las Instituciones Educativas se basa en la formación de sus alumnos. El docente debe tomar en cuenta que los estudiantes, cuando egresen, formarán parte de la población económicamente activa del país, base del desarrollo.

La formación de una persona se expresa a través de la forma como actúa, piensa, estudia, se

13

**Trabajar por competencias es un método para obtener la formación integral de los alumnos. Este tipo de educación es lo que las Instituciones de enseñanza deben buscar y lograr...**



## Ensayo

expresa, aprende, trabaja, se relaciona, vive. La formación integral consiste en tres aspectos fundamentales:

- Adquirir y manejar información. Conocer, entender y expresarla.
- Trabajar y hacer crecer sus capacidades. Lenguajes, métodos, destrezas y habilidades del pensamiento.
- Desarrollar la subjetividad, hábitos, valores y actitudes.
- Trabajar por competencias es un método para obtener la formación integral de los alumnos. Este tipo de educación es lo que las Instituciones de enseñanza deben buscar y lograr, por eso es importante tener catedráticos competentes.

Las capacidades se adquieren, se cultivan y se desarrollan mientras que las competencias se demuestran. Los profesores debemos lograr, primeramente, que los estudiantes adquieran y desa-

rrollen sus capacidades y después, pedirles que las demuestren.

Por eso para poder definir una competencia, necesitamos expresar tanto la capacidad que se debe demostrar así como los requisitos cognitivos, actitudinales y procedimentales que se necesitan para ello. La redacción de una competencia se hace de la siguiente manera:

**Verbo de desempeño + Objeto de conocimiento + Finalidad + Condición de calidad**

Como ya se mencionó líneas arriba, las competencias son medibles. Esta cualidad beneficia la calidad y el desempeño de los Institutos, tomando en cuenta que hoy en día se buscan las certificaciones, acreditaciones y las menciones de alto desempeño por parte de la Secretaría de Educación Pública.

Un sistema de educación basado en competencias brinda la posibilidad a estudiantes y egresados de un mayor abanico de oportunidades globales de educación y desarrollo.

14

Las capacidades se adquieren, se cultivan y se desarrollan mientras que las competencias se demuestran.





# Energía limpia

Javier Arredondo Valle

**E**S IMPERIOSA LA NECESIDAD DE LA GENERACIÓN de energía eléctrica mediante el aprovechamiento de la radiación solar para preservar nuestro planeta.

En los últimos años hemos visto un creciente interés de los gobiernos de varios países del mundo, principalmente los más desarrollados o los que poseen pocas reservas de combustibles fósiles, por retomar la investigación, desarrollo e implementación de sistemas de producción de energías renovables o verdes que no son otra cosa que el aprovechamiento y transformación de energía que la naturaleza nos brinda en sus diferentes formas. Dichos sistemas no son nuevos, la mayoría fueron ideados hace más de treinta años, pero algunos fueron dejadas de lado, pues la tecnología existente en el momento de su invención no permitía su sustentabilidad técnica ni económica.

Los intereses de estos países pueden ser muy variados. Uno, el principal, la reducción de emisiones contaminantes al ambiente que causan el efecto invernadero. Otro, prepararse para un futuro encarecimiento de los combustibles fósiles. Los especialistas vaticinan que los próximos diez años habrá desabasto. Por lo tanto, ahora es necesario invertir en sistemas que a la larga produzcan la energía que demandarán sus habitantes. Desde luego, esta inversión implica un gasto fuerte, porque hay que instalar la infraestructura, pero después la energía que se obtenga será a un costo bajo. Con ellos se promovería la creación de empleos y el desarrollo económico de una nueva industria, la verde.

De los combustibles fósiles más utilizados en la actualidad destacan los productos derivados del petróleo y el carbón. El primero, refinado principalmente para la elaboración de combustibles y lubricantes para motores de combustión interna, así como para la elaboración diferentes productos plásticos; y el segundo, utilizado como combustible en las plantas de generación de energía eléctrica así como en diferentes procesos de producción industrial. El problema con estos combustibles es que al quemarse producen gases que afectan a la atmósfera de la tierra y provocan cambios en sus ciclos naturales, además de que la existencia de los mismos en nuestro planeta no son renovables.

Una de las tecnologías de aprovechamiento de energías renovables más desarrolladas en la actualidad es la de la transformación de la energía solar en energía eléctrica. Se trata de sistemas muy eficientes y cuyo uso reduce notablemente el empleo de los combustibles convencionales.

Actualmente en la Comarca Lagunera formada por una parte de Coahuila y otra de Durango, se genera la energía eléctrica necesaria para el desarrollo de las actividades doméstica, comercial e industrial, por parte de Comisión Federal de Electricidad (CFE) según se muestra en la siguiente Tabla 1.

Como se observa, el costo de operación para la generación de la energía eléctrica, con estas unidades de generación, es muy elevado, además de contaminar la atmósfera. Esta situación es un acicate para la emigración a sistemas de generación con base en otros medios.

Índice	Generación bruta (mWh)	Costo unitario de producción (\$/mWh)	Costo total de producción (\$/mWh) por central
Laguna y Chávez	739	2,100	1,551.90
Guadalupe Victoria	502,471	1322	664,27
Gomez Palacio	601,704	801	481,993
Totales de todas las centrales	1,101,950		1,147,812,302

Tabla 1. Generación de enero a mayo de 2010

15

**Una de las tecnologías de aprovechamiento de energías renovables más desarrolladas en la actualidad es la de la transformación de la energía solar en energía eléctrica. Se trata de sistemas muy eficientes y cuyo uso reduce notablemente el empleo de los combustibles convencionales.**

## Ensayo

Como se mencionó en un artículo anterior publicado en esta misma revista (año 5, volumen 8, no. 11, noviembre 2008) la Laguna, cuenta con una buena radiación solar durante todo el año, y una captación de energía de 251,913 kW/m<sup>2</sup> (medida del 1 de Enero al 31 de Diciembre de 2007) por lo que, se debe considerar la utilización de la tecnología necesaria para generar la energía eléctrica de una manera limpia.

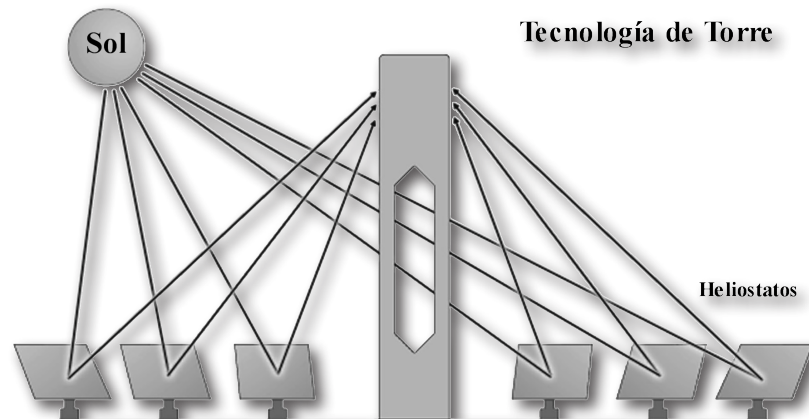
Una opción para tal efecto sería el uso de la tecnología de torre. El objetivo principal es el de minimizar al máximo las emisiones de CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O a la atmósfera. La tecnología de torre actualmente se posiciona como una tecnología termo solar con un grado de madurez media. En los sistemas de torre, un campo de helióstatos o espejos móviles que se orientan según la posición del sol, reflejan la radiación solar para concentrarla has-

ta 600 veces sobre un receptor que se sitúa en la parte superior de una torre. Este calor se transmite a un fluido con el objeto de generar vapor que se expande en una turbina acoplada a un generador para la producción de electricidad.

Varios países trabajan en proyectos solares. Los estudios realizados hasta ahora aseguran que es posible el abastecimiento de las necesidades energéticas mediante el empleo de energías renovables. Las centrales más contaminantes como las térmicas y nucleares deberían tener ya los días contados. Yo considero que en la Laguna se tiene un campo propicio para la investigación y aportación en este rubro.

16

**Los estudios realizados hasta ahora aseguran que es posible el abastecimiento de las necesidades energéticas mediante el empleo de energías renovables. Las centrales más contaminantes como las térmicas y nucleares deberían tener ya los días contados.**



# El liderazgo en nuestros días

María Luisa Marín Monreal

ES COMÚN QUE EN LA ACTUALIDAD NOS ACOS-  
tumbremos a contar con líderes empresaria-  
les dedicados a un sano manejo de las  
finanzas en su empresa, manteniendo sumo cuida-  
do en los gastos de operación, optimización de su  
infraestructura, de sus insumos, buscando perma-  
nentemente hacer eficiente el servicio a clientes y  
la distribución de funciones dentro de la organiza-  
ción. Sin embargo, es en este último punto en don-  
de un verdadero líder debe enfocar su atención, ya  
que no se trata de asignar funciones en relación a  
las necesidades o vacantes de la empresa, sino de  
tomar en cuenta las formas en que debe establecer  
estas funciones. Es decir, debe ser un verdadero  
estratega en el manejo de los recursos humanos,  
ya que en muchos casos es aquí donde depende  
el éxito o el fracaso en la productividad de una  
organización.

Independientemente de la capacitación perma-  
nente a los trabajadores de una organización, para  
un correcto desempeño de sus funciones, es de vi-  
tal importancia asignarles una actividad en donde  
se sientan más útiles. Esto les dará confianza y,  
por lo tanto, elevará su productividad. Es también  
primordial darles autoridad para la toma de deci-  
siones dentro del ámbito en el que se desempeñan.  
Esto incidirá en su motivación y en su desempeño.

Esto es como en un equipo de fútbol. Muchas  
veces hemos visto que a pesar de contar con ele-  
mentos de excelente calidad, el equipo no se en-  
cuentra a sí mismo, los resultados no son los es-  
perados. Sin embargo, cuando los directivos  
consideran prudente sustituir a su líder, en este  
caso al director técnico, con el solo hecho de  
modificar el planteamiento, los resultados  
se modifican: mejora significativamente  
el desempeño. Y es que el nuevo di-  
rector técnico supo encontrar en  
cada jugador el lugar idóneo  
para desarrollar todas sus  
potencialidades.

Es por ello que en  
estos tiempos y para  
un futuro, todo líder

de una organización, deberá reorientar su atención  
a este punto clave, ya que en función de ello, de-  
pendará el éxito de la empresa. No olvidar que el  
elemento más importante en las organizaciones,  
son las personas, y que cuando se encuentran en  
un ambiente armonioso y lleno de motivación ob-  
tendrán el mayor rendimiento en cada uno de ellos.  
Las empresas de mayor éxito han descubierto que  
pese a que cuentan con un sofisticado equipo en  
tecnología, éste por sí solo no contribuye al éxito  
de la organización si se descuida el factor humano.

Así, un líder necesita desarrollar habilidades  
como: comunicación, toma de decisiones, ne-  
gociación, delegación, persuasión, proactividad,  
trabajo en equipo, motivación. Es en esta última  
que necesitamos hacer hincapié, ya que también  
deberá saber conocer las necesidades del trabaja-  
dor para detectar los tipos de motivación que éste  
necesitará. Todos los seres humanos tenemos dife-  
rentes tipos de necesidades, por ende requerimos  
diferentes motivaciones.



## Ensayo

Ser líder, no es una tarea fácil, pero podemos aprender a serlo. Desde luego, cualquiera puede ocupar por simple organigrama, el estatus de autoridad en la organización. Son los líderes formales, los jefes; pero no siempre ejercen un liderazgo verdadero, un liderazgo legítimo, que logra influir en los colaboradores para la consecución de los objetivos de la empresa, en beneficio de todos.

Para formarse como líder se requiere de gusto, dedicación, disposición, pero, sobre todo de convicción. Después de todo, hay que destacar el liderazgo bien ejercido también deja grandes satisfacciones personales.

De ahí que como formadores o facilitadores en nuestro quehacer como catedráticos, debemos insistir e inculcar a nuestros jóvenes estudiantes todos los conocimientos, habilidades y actitudes que caracterizan a un líder para que estén prepara-

dos para desempeñarse como profesionistas competentes.

De hecho esta habilidad de liderazgo, en nuestro modelo educativo forma parte de las competencias que el alumno debe adquirir durante su formación.

En resumen, considero que en nuestros tiempos y en todas aquellas instituciones dedicadas a la formación de profesionistas deben estar enfocadas a desarrollar esta habilidad. Con la conciencia de que un verdadero líder, deberá encontrar la armonía entre los miembros de su organización, para que juntos alcancen los objetivos y metas de la empresa, la posicionen de manera competitiva en el mercado y la fijen en la mente de los clientes como una de las mejores opciones.

18

**[...] un líder necesita desarrollar habilidades como: comunicación, toma de decisiones, negociación, delegación, persuasión, proactividad, trabajo en equipo, motivación.**



# El marketing orientado al cliente

María Elena Villanueva Romero

EN EL PRIMER CURSO DE MERCADOTECNIA QUE llevé en la universidad, un día el profesor nos preguntó a quemarropa:

—¿Qué empresa, en México, orienta sus acciones a su mercado? Describa un ejemplo.

Yo estuve tentada a levantar la mano. La cuestión me pareció sencilla. Pero la prudencia me contuvo y qué bueno: mis neuronas finalmente se insubordinaron ante mi insistencia de que hallaran una respuesta en los cajones de mi caótica memoria. Entonces me pareció escuchar a mi abuela susurrándome: “calladita te vez más bonita”. Clavé la vista en mi cuaderno y puse cara de que la virgen me hablaba. Pero ese día tomé la determinación de esforzarme por entender la mercadotecnia, y terminó por ser uno de mis temas favoritos.

El término mercadotecnia o *marketing* se vuelve huidizo cuando se le quiere definir. En unas ocasiones se entiende como sinónimo de ventas; en otras, como el diseño de la última campaña publicitaria que recordamos; y otras más se le asocia con diversas nociones de la satisfacción —o incluso manipulación— del cliente. ¿Cuál es realmente la definición correcta? En realidad, el concepto incluye esas acepciones que mencionamos y varias más.

Marketing es un sistema cuya finalidad es satisfacer las necesidades y deseos cambiantes del mercado, y que realiza, entre otras acciones:

- La planeación de productos, (bienes tangibles, personas, ideas, servicios);
- El análisis de los costos para establecer precios competitivos;
- La creatividad para desarrollar anuncios efectivos;

- El diseño de una imagen corporativa;
- La distribución eficiente de los productos;
- Brindar un excelente servicio.

La administración del marketing se desarrolló en cuatro etapas, en las cuales se orientó, respectivamente, hacia:

- La producción
- Las ventas
- El concepto de marketing
- El marketing social.

En un principio, con el auge de la revolución industrial, las empresas orientaban su marketing a la producción. Es decir, se enfocaban en su capacidad interna sin tomar en cuenta al cliente. Lam *et al* (2002) señalan tres interrogantes en las cuales estas organizaciones basaban su actuación: ¿qué

hacemos mejor?, ¿qué saben diseñar nuestros ingenieros?, ¿qué es fácil producir con nuestro equipo? Estaban seguras de que “¡Si lo construimos ellos [los clientes] vendrán!”.

Desde luego, es muy importante evaluar la actividad interna, pero, en el

mercado actual, a esas incógnitas debería anteceder otra que considere al entorno: ¿qué quiere mi cliente? De no ser así, lo más natural es que, al final de la jornada, se cuente con un inventario excesivo en el almacén.

Este tipo de organizaciones sobrevive solo cuando su competencia es débil, o cuando la demanda excede a la oferta, o bien si su premisa es la economía de escala: mientras más volumen se compre de un producto más barato saldrá el precio por unidad.



**Es muy difícil o imposible convencer al cliente de que adquiera un producto o servicio que no necesita ni desea. Un ejemplo claro de ello es el acoso constante de diversas empresas que ofrecen sus productos por vía telefónica.**

## Ensayo

En una segunda etapa, la administración del marketing se orientó hacia las ventas. Esta visión surgió durante la depresión económica de Estados Unidos en los años treinta. Entonces, el principal problema no era la producción, sino crear estrategias para poder vender lo que se producía.

Stanton (2007) advierte “la producción de un producto de calidad no es garantía de su éxito en el mercado”. En efecto, es necesario enfatizar en el plan de ventas. Así surgió la venta intensiva, donde el vendedor ofrece de puerta en puerta lo mismo una enciclopedia que artículos de cocina. Esto se convirtió en un hostigamiento al cliente y generó una mala reputación en una actividad tan importante como las ventas.

Desafortunadamente muchas empresas se quedaron inmersas en esta etapa. Con la premisa de “entre más ventas tenga más utilidades voy a generar”, desarrollan estrategias enérgicas que al final resultan inútiles, a pesar de la enorme inversión en la fuerza de ventas. Es muy difícil o imposible convencer al cliente de que adquiera un producto o servicio que no necesita ni desea. Un ejemplo claro de ello es el acoso constante de diversas empresas que ofrecen sus productos por vía telefónica.

La siguiente fase, la administración del marketing orientada al concepto de marketing, nació, a finales de los sesenta, a raíz de las fuertes protestas de los consumidores, ante las prácticas desleales del comercio. Un movimiento a favor del consumidor. Ahí la empresa aprendió a producir con base en las necesidades y deseos de sus clientes. Se desató entonces una búsqueda de estrategias adecuadas de venta, donde el punto central era el mercado, que por fin se entendió como la razón de ser de toda empresa.

Casi al mismo tiempo que la anterior, emergió la administración del marketing con orientación al marketing social. Esta orientación afirmaba que si bien las empresas satisfacían las necesidades de

los clientes, también podían perjudicar a la sociedad. Stanton (2007) lo explica así: “Una compañía de acero del estado de Ohio, puede satisfacer a sus clientes en el estado de Texas, con el producto adecuado, y a un precio razonable; pero está contaminando el aire y el agua del estado de Ohio.” En otras palabras, debe existir compatibilidad entre el concepto de marketing y la responsabilidad social.

Una vez planteado el contexto de las cuatro perspectivas del marketing, se puede responder una pregunta como la que nos espantó el maestro de mi anécdota inicial: ¿las empresas mexicanas orientan su mercadotecnia al mercado?

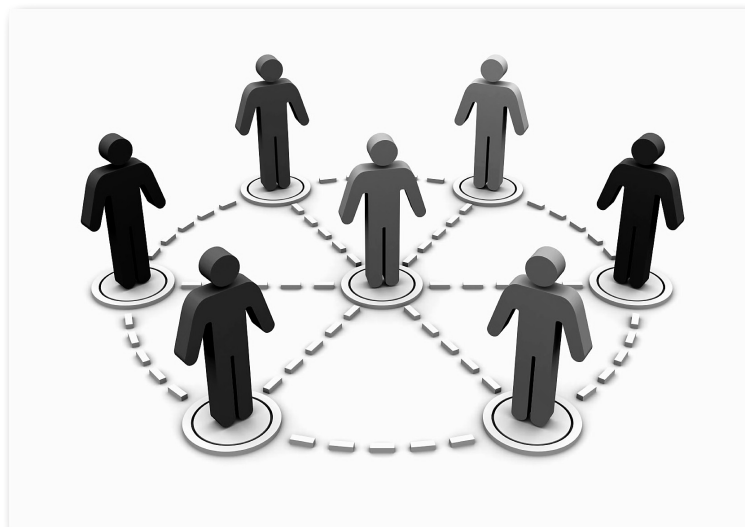
Yo considero que en nuestro país no todas las empresas entienden la esencia del marketing actual. Es necesario fomentar entre las organizaciones la orientación al mercado, especialmente al marketing social. Existen todavía empresas en etapas de orientación a la producción y a la venta. Y no son pocas. Por supuesto, un cambio en la orientación de la mercadotecnia no es sencillo. Hoffman Czinkota (2007) afirma: “los métodos de marketing sofisticados y modernos que aplican quienes dominan el mercado, fueron evolucionando con el tiempo, mediante prueba y error, en medio de las turbulencias de las fuerzas de la economía y el mercado”. Sin embargo, si las turbulencias internas del mercado afectan a la empresa, una solución posible está en conocer a su cliente y detectar sus necesidades y deseos, en vez de crearlos.

### Bibliografía

- Czinkota, H. (2007). *Principios de marketing y sus mejores prácticas*. México D. F.: Thompson.
- Lamb W., C. J., Hair, F. J., & McDanielo, C. (2002). *Marketing*. México D. F.: Thompson.
- Stanton, J. W. (2007). *Fundamentos de Marketing*. México D. F.: McGraw Hill.

20

**Yo considero que en nuestro país no todas las empresas entienden la esencia del marketing actual. Es necesario fomentar entre las organizaciones la orientación al mercado, especialmente al marketing social.**



# Los saberes complementarios

María de Jesús Serrano Salas  
María Guadalupe Quezada Aguirre

EL PRESENTE ARTÍCULO PROVIENE DE UN PROYECTO de investigación realizado para conocer cuáles son los saberes complementarios (competencias) que presentan los estudiantes de las diferentes carreras del Instituto Tecnológico de la Laguna. Los saberes complementarios, son aquellos que complementan las capacidades profesionales básicas que se van desarrollando en el estudiante, en el transcurso de sus estudios. Dichos saberes, de acuerdo a Aguinaga [2], son:

- **Competencia experimental.** Se refiere a la capacidad para realizar trabajos experimentales en laboratorios de ensayos e investigación, plantas piloto, talleres de modelos y prototipos. Esta tarea se constituye de actividades clave para la cadena: investigación–desarrollo–diseño–producción/construcción, cuya equilibrada operatividad está vinculada al nivel tecnológico de cada país.
- **Salud y medio ambiente.** El estudiante en ingeniería debe tener conocimientos de salud, seguridad e higiene industrial, seguridad e higiene ambiental, ingeniería ambiental, evaluación ambiental, para que pueda determinar los posibles impactos ambientales y la seguridad en el área laboral.
- **Preparación económica.** El dinero establece un sistema idóneo para valorar factores de naturaleza muy diversa. Esta valoración es de primordial importancia en la tarea proyectual; de ahí la necesidad de una sólida preparación en áreas como Ingeniería Económica, Evaluación de Proyectos, etc.
- **Capacidad directiva.** Consiste en desarrollar en el estudiante capacidades de liderazgo, de trabajo en equipo, trabajo colaborativo, compartir funciones, obligaciones y responsabilidades.
- **Capacidad empresarial y emprendedora.** Se refiere a capacidades como: la

autoestima, la orientación al logro, ausencia de riesgos, expectativa de control, tolerancia a la frustración, orientación comercial.

- **Competencia jurídica.** Las implicaciones legales que tienen los proyectos de ingeniería, demandan que el estudiante conozca el marco jurídico en el cual se establecen los proyectos.

Son saberes que todo estudiante debe aprender a la par de los propios de su carrera profesional. Esto le dará capacidad para emprender negocios e innovar y diseñar productos o procesos que puedan retribuirle de manera personal y profesional, así como generar un microcrecimiento en su región y un macrocrecimiento a nivel de país [3], bajo el enfoque de competencias complementarias. Al mismo tiempo le permitirá identificar cuales son sus fortalezas y sus debilidades en las características de los diferentes saberes complementarios.

Las tablas 1 y 2 muestran los resultados del estudio. En la tabla 1 se presenta las escalas de calificación —regular, aceptable y bien—, de acuerdo con los porcentajes. La tabla 2, exhibe los resultados por carrera.

Como puede observarse, la mayoría de los porcentajes oscilan entre 74% y 85%. Los porcentajes se obtuvieron de los resultados de las encuestas aplicadas a las diferentes carreras [1]

Para mejorar los saberes complementarios, se propone, que el estudiante aprenda a elaborar proyectos, desde las materias básicas, las optativas, las de especialidad, e incluso durante su residencia. El estudiante debe de proponer nuevos diseños, rediseños e innovaciones en las



## Divulgación

actividades que realiza, ya sea prácticas de laboratorio, proyectos académicos, etc. De tal manera que se despierte el interés en realizar eventos diferentes y en los resultados obtenidos, con respecto a las distintas perspectivas o puntos de evaluación para un mejor desarrollo del estudiante y una mejor preparación profesional para el mundo real que enfrentará [3]. Sobre todo enseñarle a aplicar las competencias complementarias, relacionándolas con su proyecto de ingeniería. En cuanto a la cotidianidad docente, se trata de aplicar el campo de los conocimientos, las habilidades y las actitudes [4], en el aprendizaje de las competencias.

Ciertamente, la reflexión constante acerca de nuestro quehacer docente es valiosísima, porque nos permite identificar aquellas prácticas que valen la pena repetir para la mejora continua de nuestro trabajo [5].

### Bibliografía.

[1] Munch, Lourdes, Ángeles Ernesto, Métodos y Técnicas de Investigación, Trillas, México, D. F. 2001.

[2] De Aguinaga, Joaquín María, Aspectos Sistemáticos del Proyecto de Ingeniería, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, España, 2002.

[3] “Crisis en la Investigación Científica Mexicana”, Estudios: Filosofía – Historia - Letras, Hemeroteca Virtual ANUIES: [www.hemerodigital.unam.mx/ANUIES](http://www.hemerodigital.unam.mx/ANUIES).

[4] Vázquez Peña, Diana M, Coronado, Ricardo. “El aprendizaje basado en problemas”. Revista PULSOTEC Año 8, No. 15 Enero-Junio 2011.

[5] Quezada Aguirre, María Guadalupe, Serrano Salas, María de Jesús. “Causales de reprobación /deserción”. Revista PULSOTEC Año 8, No. 15 Enero-Junio 2011.

22

Porcentaje	Evaluación
70 - 80	REGULAR
80 - 90	ACEPTABLE
90 - 100	BIEN

Tabla 1. Indicadores sobre el Porcentaje de Evaluación

Carrera	Competencia experimental	Salud y Medio Ambiente	Preparación Económica	Capacidad Directiva	Capacidad Empresarial	Competencia Jurídica
Ingeniería en Sistemas Computacionales	78	85	88	84	87	80
Ingeniería Eléctrica	75	83	79	77	81	81
Ingeniería Electrónica	77	82	78	79	83	81
Ingeniería Industrial	75	84	76	77	80	78
Ingeniería Mecánica	78	79	75	76	80	78
Ingeniería Química	77	85	77	74	82	80
<b>Total (%)</b>	<b>77</b>	<b>83</b>	<b>79</b>	<b>78</b>	<b>82</b>	<b>80</b>

Tabla 2. Porcentajes promedios de evaluación de saberes complementarios en las carreras de ingeniería en el Instituto Tecnológico de la Laguna.



# Adecuación tecnológica a las ladrilleras

Francisco Rodríguez Rubio

LA FABRICACIÓN DE LADRILLOS DE BARRO O ARCILLA es una actividad milenaria que se ha desarrollado en formas similares en casi todas las regiones del mundo. A pesar de ser un proceso muy antiguo y que en muchos países existen amplios y modernos desarrollos tecnológicos para la elaboración de ladrillos, en la gran mayoría se continúa operando con los procesos tradicionales (rústicos o artesanales). En México, la mayoría de las microempresas que fabrican estos productos se han mantenido en niveles rústicos y artesanales.

Particularmente en Coahuila existen 3 regiones ladrilleras en diferentes municipios: la Sureste (Saltillo), la Laguna (Torreón, Matamoros, San Pedro y Francisco I Madero) y la Norte (Piedras Negras), las cuales operan de manera rústica o artesanal, y fabrican diversos tipos de productos para exportación y consumo nacional.

Dentro de las prácticas comunes que prevalecen en las ladrilleras de Coahuila está la gran demanda de esfuerzo físico y participación de mano de obra directa, en las operaciones de extracción, mezclado, fabricación, traslado y estibado, sinterizado y limpieza de hornos luego de la quema.

Por otro lado, las autoridades en diferentes administraciones tanto municipales como estatales han hecho esfuerzos por apoyar los procesos de conversión, que permitan eliminar la contaminación que se genera en la combustión de materiales diversos en el proceso de sinterizado de los productos, siendo este punto uno de los más críticos en el sector ladrillero.

Por lo anterior, la Corporación Mexicana de Investigación en Materiales (COMIMSA) y la Universidad Tecnológica de Torreón se dieron a la tarea de trabajar en proyectos que generen el conocimiento de frontera, que atiendan los problemas, necesidades u oportunidades, consolide los grupos de investigación y de tecnología y fortalezca la competitividad científica y tecnológica del sector académico y productivo del estado, para un mejor desarrollo armónico y equilibrado.

## Resumen

Ante la situación imperante en las ladrilleras de la

Región Lagunera de Coahuila, se analizaron las alternativas de solución a las áreas de oportunidad detectadas en cada una de las diferentes etapas del proceso productivo, las cuales son: mezclado homogenizado y quemado o sinterizado.

El diseño del prototipo I básicamente consiste de un motor eléctrico de 2 hp o bien un motor de combustión interna de 4 hp como fuerza motriz (según las necesidades del lugar donde sea empleado), su transmisión es por medio de poleas y banda, gira a 3,600 r.p.m.; cuenta con una turbina abanico de 14 x 8 pulgadas y entrada de aire de 5 pulgadas para generar una presión de aire de 200 pies<sup>3</sup>/min, que permita transportar combustible sólido seco ya homogenizado, cuenta con una tolva de 50 litros de capacidad para dosificar estiércol al horno.

Cuenta con un sistema de *venturi* proporcionado por un tubo de 4.0 pulgadas de la tolva al conducto de 6 pulgadas de la descarga y a la salida tiene forma de pico de pato.

La tolva tiene una criba de malla de acero plana rómbica de 0.5 pulgadas. Cuenta con terminación circular en la descarga para evitar



Figura 1

## Divulgación

apelmazamientos de material, además de una guillotina para dosificar el flujo de material según la necesidad de la alimentación. Cuenta con un bastidor y soporte para el motor, forrado con malla lisa tipo *mosquered* y tapa de lámina de 1/16 pulgadas. Cuenta también con 2 ruedas de 5 pulgadas para facilitar su desplazamiento.

El diseño del prototipo II Máquina mezcladora consiste de un motor a gasolina con capacidad de 4 litros, aspas bipartidas para una mejor distribución de la pasta, discos anticorrosivos de material acero A36, tolva con capacidad de 200 litros de material acero A36.

### Resultados

Con la operación de los equipos dosificadores (Proyecto I), se logró mejorar el entorno ecológico y la imagen de la operación de las ladrilleras debido a que se disminuyó considerablemente el humo, al incrementarse la eficiencia de la combustión de los materiales sólidos, obteniéndose emisiones con concentraciones menores a las quemadas tradicionales en los parámetros de: monóxido de carbono (CO), partículas suspendidas totales (PST) y de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), del orden de 36%, 80% y 21% respectivamente.

Con la construcción de la máquina mezcladora (Proyecto II), se disminuye considerablemente el esfuerzo físico del operador, consumo de agua,

tiempo de elaboración del producto, así mismo se incrementa la resistencia a la compresión del ladrillo para la construcción. En la tabla 1 se muestran algunos de los resultados obtenidos.

### Conclusiones

Los proyectos I y II representaron para las autoridades de los municipios de Torreón y Matamoros un gran avance en cuanto a la solución a la problemática ambiental generada por las emisiones provenientes de los asentamientos ladrilleros, toda vez que los vientos dominantes de la región dirigían las emanaciones a la mancha urbana de cada municipio. Cierto es que los equipos suministrados no solucionan la problemática social generada por la posible reubicación de los asentamientos ladrilleros, toda vez que limitan el crecimiento Industrial y habitacional en ambos municipios.

En cuanto al proyecto II en la máquina mezcladora las cantidades de cada ingrediente son estandarizadas, parámetro importante para mantener las propiedades mecánicas de la pasta dentro de los límites que marca la norma ASTM C348 y C349, así como los parámetros de plasticidad y granulometría de esta manera el producto es competitivo en el mercado de la industria ladrillera para exportación.

24

**Los proyectos I y II representaron para las autoridades de los municipios de Torreón y Matamoros un gran avance en cuanto a la solución a la problemática ambiental generada por las emisiones provenientes de los asentamientos ladrilleros [...].**



Método	Producto	Número de operadores	hs/hombre por día	Prod/prom por operador	Prod/prom por día	Consumo de combustible	Costo de combustible	Costo de producción diario	Ganancia por operador
Tradicional	Adobón	4	4.5	600	2400	N/A	N/A	480	120
Máquina	Adobón	2	4.5	1200	2400	4.5 l	\$55	480	226.5

Tabla 1

# Un proyecto de apoyo comunitario

Ruth de la Peña Martínez  
Teresa Monserrat Sánchez Morín

**A** LO LARGO DE LAS DOS ÚLTIMAS DÉCADAS, SE ha observado cómo el sector no lucrativo tiene cada vez mayor presencia en la sociedad, adquiriendo un gran dinamismo y participación en la economía de los distintos países. Dentro del sector no lucrativo, la mayor parte de las actividades, las realizan las organizaciones no gubernamentales (ONG).

En la ciudad de Torreón existe una asociación civil no gubernamental denominada Cáritas Diocesanas de Torreón. Su objetivo general es ser un enlace entre la sociedad y las personas que por sus condiciones de extrema pobreza o marginación carecen de los recursos para cubrir sus necesidades básicas y necesitan ayuda económica, social y espiritual.

Las áreas de trabajo que componen Cáritas Diocesanas de Torreón son:

- Casos y servicios médicos
- Banco de ropa, muebles y enseres
- Posada del peregrino
- Cáritas parroquiales
- Ayudas emergentes
- Banco de Alimentos

Ésta última es un área de atención que resulta crítica para Cáritas, debido a que proporciona beneficios a 22,000 personas que viven en la zona de Torreón y zonas suburbanas. A través de esta área se han implementado programas de apoyo sistemático a varias asociaciones civiles: centros de rehabilitación, centros de capacidades diferentes, parroquias, despensas suburbanas, despensas rurales, comedores y, en casos especiales, ha auxiliado en situaciones de desastres naturales. Hasta ahora, su gestión se lleva a cabo de forma simple (aunque se cuenta con personal y computadoras), pero ineficiente, lo que conduce a retrasos en la información y los servicios.

En una reunión entre catedráticas (las autoras de este artículo) del Instituto Tecnológico de la Laguna y el Banco de alimentos de Cáritas Diocesanas de Torreón, se acordó elaborar un siste-

ma de información para la gestión del banco de alimentos.

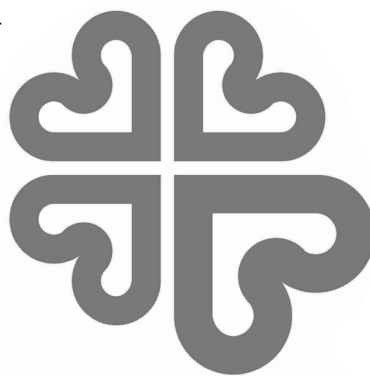
Las maestras involucradas en este proyecto consideramos que el proyecto puede realizarse con base en las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC). Hoy en día es común su uso en aplicaciones que incluyen el manejo de un almacén. Actualmente en el mercado de software se ofrecen diferentes sistemas para controlar un inventario. Desafortunadamente para el caso del Banco de alimentos, los sistemas comerciales no se acoplan a sus diferentes procesos administrativos y de manejo y distribución de productos y servicios.

El proyecto general contempla los siguientes aspectos:

## A). *Control de Inventarios de productos perecederos*

Como el problema a resolver tiene varios objetivos, un planteamiento de programación lineal clásico con una única función objetivo a maximizar o minimizar y una serie de restricciones, no es apropiado. Hay que recurrir, por lo tanto, a otros métodos. El primer objetivo será minimizar la cantidad

de productos perecederos. Si suponemos que hay  $n$  tipos de producto, y cada uno tiene una vida útil máxima de  $m$  días, entonces definimos modelos matemáticos



# Cáritas

## Divulgación

como la cantidad de producto tipo. Por tanto, el primer objetivo en forma de restricción consiste en que caduque el menor número de unidades posible.

### B). *El proceso unificado de desarrollo de software (RUP)*

El proceso unificado es un proceso de software genérico que puede ser utilizado para una gran cantidad de tipos de sistemas de software, para diferentes áreas de aplicación, diferentes tipos de organizaciones, diferentes niveles de competencia y diferentes tamaños de proyectos. Genera un enfoque disciplinado en la asignación de tareas y responsabilidades dentro de una organización de desarrollo. Su meta es asegurar la producción de software de muy alta calidad que satisfaga las necesidades de los usuarios finales, dentro de un calendario y presupuesto predecible.

### C). *Aplicando ingeniería de software: el proceso unificado dirigido por casos de uso.*

Un sistema de software se crea para servir a sus usuarios. Por lo tanto, para construir un sistema exitoso se debe conocer qué es lo que quieren y necesitan los usuarios prospectos. Un caso de uso es una pieza en la funcionalidad del sistema que le da al usuario un resultado de valor. Los casos de uso capturan los requerimientos funcionales.

### D). *El proceso unificado: iterativo e incremental*

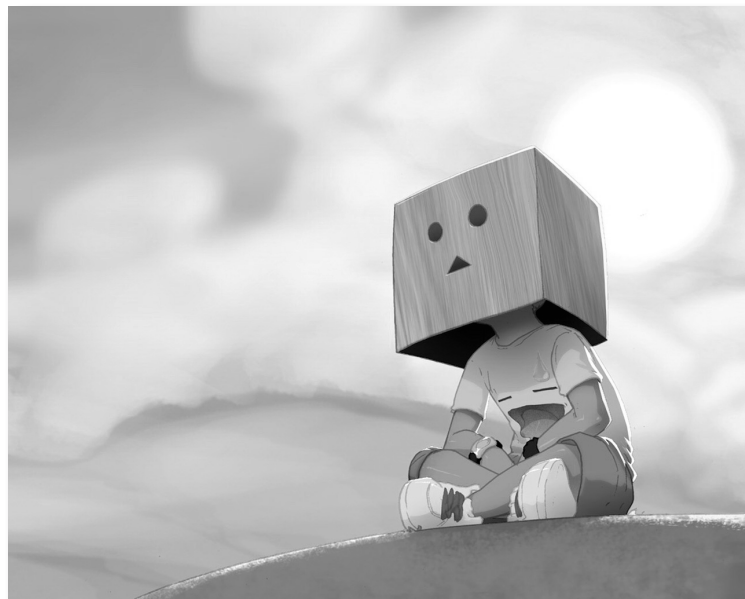
Desarrollar un producto de software comercial es una tarea enorme que puede continuar por varios meses o años. Es práctico dividir el trabajo en pequeños pedazos o miniproyectos. Cada miniproyecto es una iteración que finaliza en un incremento. Las iteraciones se refieren a pasos en

el flujo de trabajo, los incrementos se refieren a crecimiento en el producto.

### **Apoyando a nuestra sociedad.**

Este proyecto pretende contribuir a que el Banco de alimentos, de Cáritas de Torreón, proporcione un servicio más eficiente a las cerca de 22,000 personas marginadas que atiende en Torreón y áreas suburbanas. Se realiza con la participación de las catedráticas mencionadas y con alumnos del Instituto Tecnológico de la Laguna, de las áreas de Sistemas, Mecatrónica y Posgrado. Nuestro propósito es cumplir con la misión de nuestro Instituto: ser instrumento de desarrollo integral de la sociedad, formando profesionales que se distingan por su capacidad innovadora, creativa, emprendedora y su sentido humano.

26



# Una ventana a LEGO

Lina Ernestina Arias Hernández  
Ofelia Guillermina Alba Gómez

¿QUIÉN NO CONOCE LOS ROBOTS? LOS VEMOS EN revistas, en el cine, en televisión. Máquinas extraordinarias, androides increíbles que el imaginario colectivo ubica más en la ficción que en la realidad común. Sin embargo, hoy en día, cualquiera que desee incursionar en ese fascinante mundo de la tecnología robótica puede hacerlo a través del kit educativo LEGO Mindstorms NXT, en su versión 2.0.

En sus inicios, la plataforma LEGO Mindstorms fue desarrollada por la compañía danesa LEGO, en conjunto con el Instituto Tecnológico de Massachusetts, con la finalidad de construir robots sencillos para propósitos educativos. Este proyecto tuvo poca aceptación ya que a principios de los años noventa las computadoras todavía no estaban al alcance de todos.

Fue hasta 1998 que LEGO saca al mercado un nuevo producto llamado Robotics Invention System (RIS), el precursor de la línea de productos Mindstorms NXT. Más tarde, en el año 2006, sale a la venta la primera versión del LEGO Mindstorms NXT. Posteriormente, a partir del 2009, es posible encontrar la versión 2.0 del LEGO Mindstorms NXT.

Este kit consiste de 619 piezas, entre las que destacan: 3 servomotores, 4 sensores (1 ultrasónico, 1 color, 2 contacto), 7 cables para conexiones, un cable para la interfaz USB, y el “ladrillo inteligente” NXT; lo que en conjunto permite construir un sinnúmero de robots para propósitos muy diversos.

Ahora bien, los sensores proporcionan al robot los medios para interactuar con el medio que lo rodea, dando la impresión que cobra vida propia. Para entender cómo se hace esta interacción enseguida se explican las características de dichos sensores:

El sensor ultrasónico (fig. 1) permite al robot detectar y medir la distancia entre él y los objetos, ya sea en centímetros o en pulgadas; con una capacidad de medición que va desde 0 hasta 255 centímetros con una precisión de  $\pm 3$  cm.

El sensor de color (fig. 2) tiene asociadas tres funciones, la primera es distinguir hasta 6 colores diferentes o entre luz y oscuridad, la segunda, medir la intensidad de la luz en una habitación y en superficies; y por último, la tercera, su empleo como una lámpara.

El sensor de contacto provee de un sentido del tacto al robot (fig. 3). Este sensor envía señales al ladrillo cuando ha sido presionado o liberado por algún objeto.



Figura 1

Por otra parte, el ladrillo NXT (fig. 4), considerado el cerebro de la máquina Mindstorms, es la pieza donde se procesan las señales captadas por los sensores y se controlan los movimientos de los motores, todo esto con una completa autonomía del robot, es decir, el robot no necesita estar conectado a una fuente de energía externa, ni tampoco tener comunicación continua con la computadora para ejecutar una tarea asignada. Para lograr lo anterior, el kit incluye un ambiente gráfico de programación para la creación y la descarga de programas vía puerto USB o Bluetooth al ladrillo NXT.



Figura 2

Finalmente, los tres servomotores (fig. 5) dan al robot la habilidad de desplazamiento. Cada uno incluye un sensor de rotación que mide el giro del motor en grados y le permite variar su velocidad.

Además, el usuario cuenta con el respaldo de la comunidad LEGO Mindstorms NXT, en internet, organizada en foros y grupos que ofrece apoyo o consejo ante cualquier duda.

Todas estas características hacen del kit una herramienta ideal, para que cualquier persona, sin importar su edad, despliegue su creatividad en la construcción y la programación de un sinnúmero de robots (el límite es la imaginación).



Figura 3

Actualmente, algunas instituciones de educación superior ya emplean este kit educativo para

**En sus inicios, la plataforma LEGO Mindstorms fue desarrollada por la compañía danesa LEGO, en conjunto con el Instituto Tecnológico de Massachusetts, con la finalidad de construir robots sencillos para propósitos educativos.**

## Reseña

mejorar las habilidades de sus estudiantes en diferentes áreas como la programación, la robótica, el control. La Universidad de Málaga, en España, lo implementa en cursos de ingeniería, en el diseño, la experimentación con componentes robóticos y el desarrollo de software, con el objeto de incentivar competencias en el área de mecatrónica (Gómez de Gabriel, 2010). La Universidad de Verona, Italia lo utiliza como herramienta para el análisis de la cinemática y planificación de trayectorias de robots manipuladores (Galván, 2006). Asimismo, la Universidad Sung Kyun Kwan lo aprovecha para ayudar a sus estudiantes en la comprensión de la robótica y la programación básica en un lenguaje de alto nivel (Han Kim, 2006).

Igualmente, muchos son los beneficios del kit LEGO en los cursos de ciencias de la computación y sistemas de comunicación, donde se recurre al “ladrillo inteligente” que soporta comunicación vía Bluetooth (Lew, 2010).

En el Instituto Tecnológico de la Laguna, a partir de 2011, el área de Sistemas y Computación, ha comenzado a trabajar con este kit educativo (fig. 6). El propósito es que a mediano plazo

28

**[...] el LEGO es una opción de bajo costo que introduce al manejo de las nuevas tendencias tecnológicas del mundo real (uso de sensores, automatización de procesos, inteligencia artificial, comunicación inalámbrica) y que las instituciones educativas de nivel técnico y superior deberían adoptar como uno de sus instrumentos didácticos fundamentales.**

se convierta en un apoyo didáctico del programa de estudios. Por ejemplo, en el curso de Interfaces sería idóneo el uso de los sensores y actuadores; en Inteligencia Artificial permitiría comprobar el desempeño de los algoritmos; en Programación Orientada a Objetos ayudaría a aplicar los conocimientos sobre clases, objetos, etc.

En conclusión, el LEGO es una opción de bajo costo que introduce al manejo de las nuevas tendencias tecnológicas del mundo real (uso de sensores, automatización de procesos, inteligencia artificial, comunicación inalámbrica) y que las instituciones educativas de nivel técnico y superior deberían adoptar como uno de sus instrumentos didácticos fundamentales.



Figura 4



Figura 5

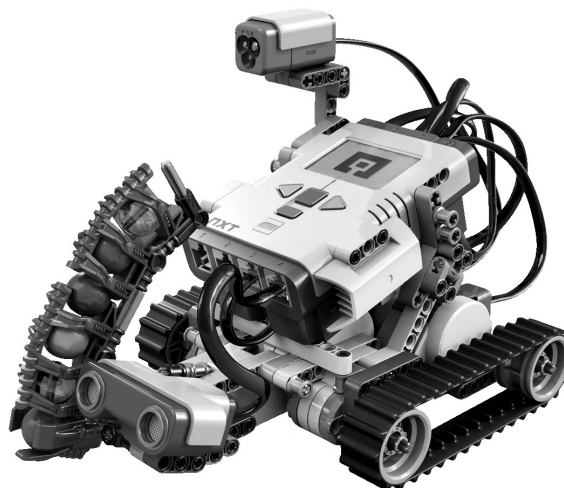


Figura 6

# “Virtualizar” para optimizar

Juan Carlos Rodríguez Ulloa  
Martín Oswaldo Valdés Alvarado

**V**IRTUAL ES UN TÉRMINO QUE EN LAS ÚLTIMAS décadas ha llegado a formar parte del habla corriente, en la mayor parte de los países. Se emplea para referirse a lo que aparenta existir, pero que en realidad no existe. Con frecuencia escuchamos frases como “ese videojuego tiene muy buena realidad virtual”, “tal museo o estadio permiten visitas virtuales”. Y también ahora es común hablar de la educación virtual.

Desde el punto de vista de la informática, el término ha ido expandiendo su dominio, desde las primitivas referencias a la memoria virtual, hasta lo que hoy en día se conoce como *cloud computing*, pasando por las cada vez más utilizadas máquinas virtuales.

Y es precisamente a las máquinas virtuales que dedicamos nuestra atención en este artículo. Solo que para entender su funcionamiento, es necesario comprender primero cómo funciona una computadora real —también llamada física.

Un sistema elemental de cómputo se compone de tres capas básicas (fig. 1) que trabajan en conjunto. La más baja es el *hardware*. Se forma con dispositivos físicos como: procesador, disco duro, memoria, teclado, monitor, mouse. La siguiente constituye el sistema operativo (Windows, Linux, Mac OSX, Solaris, BSD). Se encarga de administrar los recursos del *hardware*, mediante programas controladores y varios servicios comunes para la mayoría de los usuarios. La capa más alta es la de aplicaciones. Consiste en el conjunto de programas que realizan las tareas requeridas por los usuarios: las faenas del trabajo diario; la comunicación con colegas y familia; los juegos... En este campo entran: Explorer, Windows Live

Messenger, Microsoft Word, Microsoft Excel, Adobe Photoshop, Microsoft Visual Studio.

En muchas ocasiones se requiere utilizar aplicaciones de distintos sistemas operativos en una misma computadora. Es necesario entonces cerrar todas las aplicaciones y reiniciar el equipo, para acceder al otro sistema operativo instalado. Una

tarea sumamente tediosa que consume mucho tiempo. Por ejemplo, cuando se trabaja en Windows con el diseño de alguna página web, pero se desea probarla en un servidor web montado en un Linux, en la misma computadora (fig. 2).

La solución para este problema es añadir una nueva capa, la de virtualización, sobre la cual se monta un sistema operativo con las aplicaciones necesarias. Se trata de una capa que simula los componentes de *hardware* como si fuese un nuevo equipo de cómputo. Este procedimiento permite utilizar simultáneamente dos



Figura 1

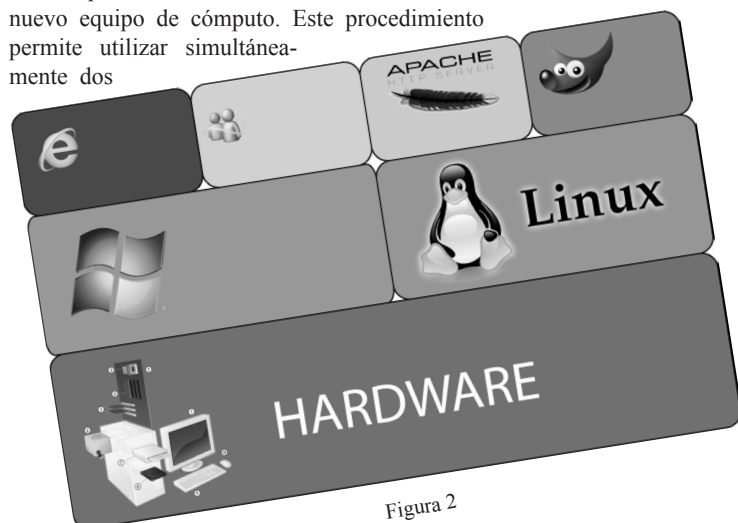


Figura 2

## Reseña

sistemas operativos, sin necesidad de reiniciar el equipo. Inclusive, puede hacer que ambos interactúen entre sí. Por ejemplo copiar y pegar o arrastrar archivos de uno a otro sistema.

En esta arquitectura existen dos conceptos importantes: *host* y *guest*. Se conoce como máquina *host* (hospedadora, anfitriona,) al equipo físico, la computadora propiamente. Así, el sistema operativo *host* es el que corre sobre la máquina física. Por consecuencia, la máquina *guest* (huésped, invitada) es el *hardware* virtual; y el sistema *guest*, el que corre sobre éste.

La aplicación “virtualizadora” enlaza el *hardware* físico al virtual. Por ejemplo, se puede utilizar el teclado o el mouse físicos en la máquina virtual. Por otro lado, el disco duro se comporta de manera diferente. Esto es, el disco duro virtual se genera a través de un conjunto de archivos almacenados en el disco duro de la máquina *host*. El sistema de video tampoco se relaciona con el dispositivo físico, o no totalmente, ya que se utiliza como pantalla el interior de la ventana donde aparece la máquina virtual; sólo cuando se muestra la máquina virtual en pantalla completa, se utiliza casi en su totalidad el dispositivo físico.

La utilización de virtualización convencional (también llamada de escritorio), tiene ciertos requerimientos de *hardware* (memoria, disco duro, procesador, video). Por ejemplo, si se tiene instalados 2gb de memoria RAM, y el sistema *host* consume 1gb de RAM, se pensaría que se puede utilizar una máquina virtual que no exceda a 1gb de RAM. En la realidad se puede ejecutar tantas má-

quinas virtuales que tengan asociada más memoria de la disponible, siempre y cuando no demanden más de la memoria RAM instalada en equipo.

Esto se debe a que en cualquier equipo de cómputo, raras veces se utiliza el 100% de



Figura 3

la memoria. Lo mismo ocurre con el procesador: solo esporádicamente se utiliza a su máxima capacidad.

Es común que en entornos empresariales los equipos que funcionan como servidores —que generalmente son costosos—, se subutilicen: con frecuencia consumen aproximadamente entre un 2% y 3% del procesador y un 10% de memoria. En esos casos, un sistema hypervisor podría optimizar el recurso. Funciona como un sistema operativo, pero en su núcleo tiene integrada la aplicación de virtualización, y contiene los servicios más indispensables para su correcto funcionamiento e implementación. Desde luego, se corre el riesgo de tener puntos críticos en la demanda de recursos. Sin embargo, en la realidad es poco probable, ya que sucederá en distintos tiempos, aprovechando la infraestructura de hypervisor, obteniendo un mejor desempeño de los recursos del equipo.

Ciertamente, las máquinas virtuales tienen grandes ventajas. No solo por las características que ya mencionamos, sino hasta por su aprovisionamiento. Éste se resuelve en cuestión de horas, en contraste con los días o semanas que requiere un aprovisionamiento normal. La demanda de las máquinas virtuales muestra una tendencia a la alza. Con todo, en la actualidad, más de la mitad de los sistemas operativos de servidor corren sobre máquinas virtuales. No pasará mucho tiempo para que la gran mayoría o todos los servicios informáticos sean proporcionados por medios virtuales.

30

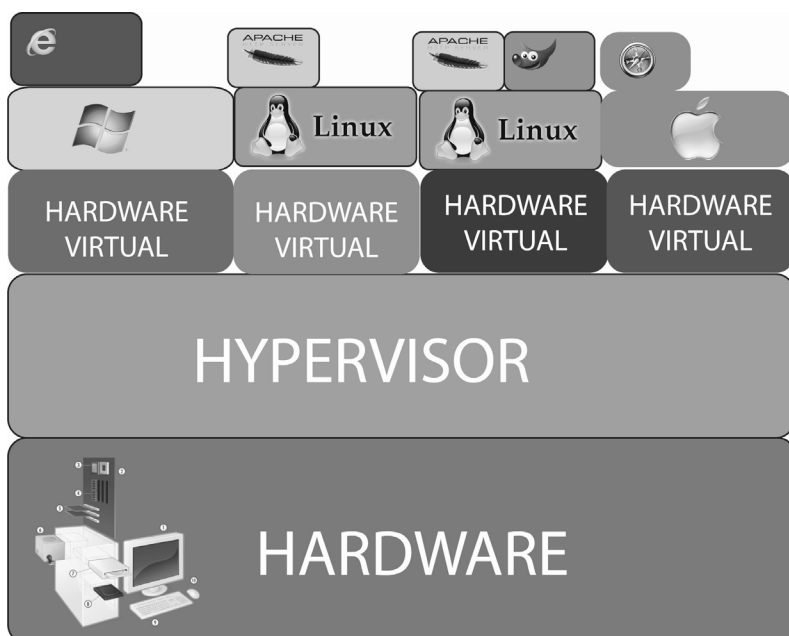


Figura 4



# Excel 2007: minería de datos

José D. Ruiz Ayala  
Mónica Raquel García Casas

EN ESTE ARTÍCULO PRESENTAMOS EL USO DE Microsoft Excel 2007 en aplicaciones de minería de datos. En la primera parte explicamos, de forma breve y general, en qué consiste el proceso de minería de datos y sus objetivos. En la segunda parte presentamos algunas de las herramientas de Excel destinadas a la minería de datos; específicamente la de clasificación de datos, con la cual se extraen patrones que predicen el valor de una columna, basándose en los datos existentes en otras.

La minería de datos es el conjunto de técnicas que permiten estudiar grandes bases de datos, con el objeto de buscar patrones que contengan información valiosa para la toma de decisiones. Se trata de un proceso, cuyas etapas mostramos en la fig. 1. Éstas no son necesariamente consecutivas, ya que la naturaleza del proceso es iterativa [1].

Como puede observar el lector, el proceso inicia con la definición de las necesidades del negocio que se pretenden cubrir (definición del problema).

Se prosigue con la preparación de los datos: determinar cuáles son confiables; cuáles presentan anomalías —datos nulos o faltantes—; cuáles son continuos o discretos. También se consideran los atributos que puedan clasificarse en grupos como: género, regiones, edades.

Luego sigue la fase de exploración. Esta etapa constituye el filtro seleccionador de los datos que responden las preguntas planteadas en la definición del problema.

El siguiente paso es la generación y validación de modelos. Aquí, Microsoft SQL Server cuenta con los avances tecnológicos para ocultar

la complejidad en la realización de los modelos de minería de datos. Además, incluye un gran número de algoritmos para extraer automáticamente la información de los datos. Generar y validar los modelos significa utilizar datos para crear una estructura y un algoritmo, los cuáles son validados para comprobar su eficacia.

La última fase tiene que ver con la implementación de los modelos que mejor funcionen. Una vez efectuada, se pueden llevar a cabo diversas tareas, dependiendo de las necesidades: pronósticos, informes con los cuales los usuarios puedan realizar consultas, etc.

Son dos las herramientas de Excel que tienen que ver con la minería de datos: la importación y la clasificación.

## Importación de datos

Microsoft Excel tiene una herramienta que permite importar datos de diferentes fuentes, tales como bases de datos de Microsoft Access, servidores web, SQL server, archivos xml, archivos de texto, etc. Aquí utilizaremos un repositorio de datos que se emplea en la evaluación de automóviles, y que

Nombre del atributo	Descripción	Valores
Buying	Precio de venta	v-high, high, med, low
Maint	Costo de mantenimiento	v-high, high, med, low
Doors	Número de puertas	2, 3, 4, 5-more
Persons	Capacidad en personas	2, 4, more
Lug_boot	Tamaño de la cajuela	small, med, big
Safety	Seguridad estimada	low, med, high

Tabla1. Descripción de los atributos de entrada para la importación de datos

se basa en dos aspectos principales: costo (incluye el precio de venta, y el mantenimiento) y comodidad (número de puertas, capacidad de personas, tamaño de la cajuela, seguridad) [2].

## Reseña

En la tabla 1 se describen los atributos de entrada, y en la tabla 2, la clase correspondiente a los atributos anteriores.

Para la importación de los datos se utilizó la herramienta “Obtener datos externos/ Desde texto”. El procedimiento se muestra en la fig. 2.

Nombre de la clase	Descripción	Valores
Evaluation	Evaluaciones obtenidas	Inaceptable, aceptable, bueno, muy bueno

Tabla 2. Descripción de la clase

### Clasificación de datos

Una vez importados los datos desde la fuente de información, es necesario generar un modelo de clasificación, que identifique patrones con los cuales se puedan predecir los datos de la clase, con base en los valores de los atributos (fig. 3).

32

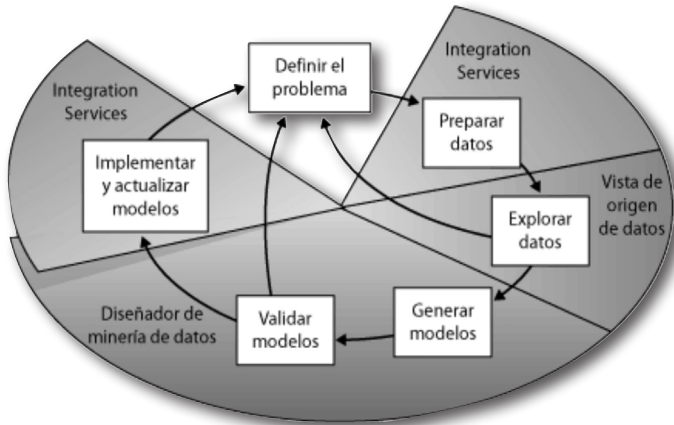


Figura 1. Visualización del proceso de generación de un modelo de minería de datos.

Obsérvese la Tabla 3. De los resultados obtenidos podemos destacar aquéllos que muestran la probabilidad de obtener el valor “muy bueno” de nuestra evaluación con base en los valores de los atributos de entrada. Asimismo, podemos ver los atributos que destacan en cada uno de los valores de la clase. Ejemplo, en la primera línea, los rangos altos de seguridad favorecen al valor “muy bueno” en la clase evaluación del automóvil. En cambio, los valores “baja seguridad” del atributo “seguridad” o “2” del atributo “personas” favorecen al valor “inaceptable” en la evaluación.

Ciertamente Microsoft acertó al integrar herramientas de minería de datos a un programa de uso cotidiano como Excel. Además de agi-

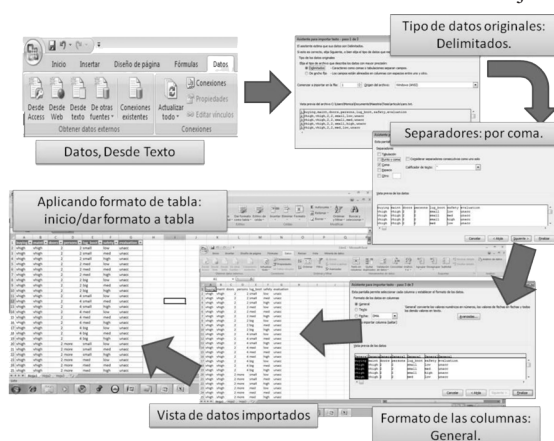


Figura 2. Asistente para la importación de datos desde un archivo de texto.

lizar y reducir la complejidad del manejo de los datos, proporciona reportes que permiten al cliente comprender la información y tomar decisiones acertadas. En otras palabras, ofrece conocimiento al alcance de una celda.

## Bibliografía

- [1] Microsoft Co. (2010). “Conceptos de minería de datos (Analisis Services – Minería de datos)”. Disponible: <http://msdn.microsoft.com/es-es/cc300389.aspx>.
- [2] Bohanec, M. (1997). “Car Evaluation Data Set”. Disponible: <http://archive.ics.uci.edu/ml/datasets/Car+Evaluation>.

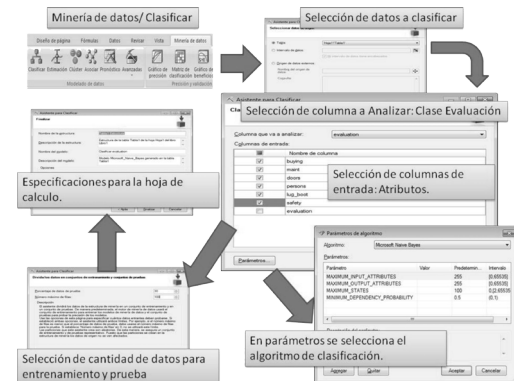


Figura 3. Clasificación de datos utilizando el Clasificador de Minería de datos.

Atributos	Valores	Probabilidad
safety	High	100 %
lug_boot	Big	62 %
buying	Low	60 %
persons	More	54 %
persons	4	46 %
maint	Low	40 %
buying	Med	40 %
maint	Med	40 %
lug_boot	Med	38 %
doors	5 or more	31 %
doors	4	31 %
doors	3	23 %
maint	High	20 %
doors	2	15 %

Tabla 3. Probabilidad que la clase “Evaluación” sea “Muy buena” con base en los atributos de entrada.

# Minería de datos en la web

Diego Uribe Agundis

EN ESTE ARTÍCULO ABORDARÉ EL TEMA DE LA Minería de datos en el ámbito de Internet, denominado en inglés *web data mining*. En aras de lograr claridad y sencillez en la exposición, iniciaré esbozando la ya clásica minería de datos, ya que existe una estrecha relación entre ambas. De esta manera se apreciarán mejor sus diferencias y similitudes, y el propósito de mi artículo.

## Minería de datos

Se define como un conjunto de técnicas para la detección automática de regularidades o patrones en los datos [1]. Es una magnífica herramienta para la planeación y toma de decisiones en las empresas, cuando es necesario realizar pronósticos.

Otra acepción comúnmente aceptada es considerarla como el proceso para descubrir conocimiento en bases de datos [2]. El conocimiento se representa primordialmente como patrones observados en grandes colecciones de datos (conocidas como repositorios de datos, o *data warehouses*), o bien, en tablas relacionales comunes. El proceso consta básicamente de tres etapas: preprocesamiento de los datos; aplicación de un algoritmo para la producción o descubrimiento de patrones; y, finalmente, el postprocesamiento o análisis de los patrones generados por el algoritmo.

### Preprocesamiento de los datos

Es una fase de limpieza o purificación de valores anormales (*outliers*). Un proceso de depuración, cuando los datos son demasiados y es necesario seleccionar una muestra representativa. Un procedimiento para remover atributos irrelevantes a través de la selección de atributos importantes. De no realizar este aseo, la siguiente etapa podría dar lugar a la producción de patrones poco significativos. En todo caso, este paso se caracteriza por la aplicación de filtros y análisis estadístico.

### Producción o generación de patrones

Consiste en aplicar, a los datos preprocesados, algoritmos para el descubrimiento de patrones. Aquí es donde se emplean las diversas herramientas del

área de aprendizaje automatizado, conocida como *machine learning*.

### Postprocesamiento de los datos

Se trata de interpretar y asimilar los patrones que se produjeron en la etapa anterior. Se utilizan varias herramientas para evaluarlos e identificar de forma efectiva aquellos que darán ventajas competitivas a las organizaciones.

En la fig. 1 se muestra el proceso completo, según lo ilustra Max Bremer [3]. Es importante señalar que en la realidad el proceso es iterativo; es decir, se repite un número definido de veces. Por ejemplo, después del postprocesamiento, el analista puede considerar que los patrones no son lo suficientemente relevantes y decidir ya el uso de otros algoritmos (repetir la etapa de producción o generación de patrones), ya la redefinición de los datos que serán sometidos a observación (repetir la etapa de pre-procesamiento de los datos).

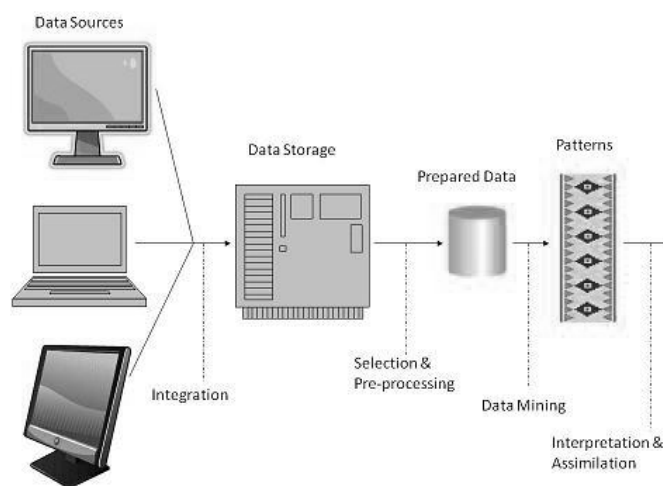


Figura 1. Proceso de minería de datos

## Minería de datos en la web

Es formidable la cantidad de información disponible en la red de redes [4], o comúnmente llamada Internet. Sin embargo, no solo es la cantidad; tam-

## Reseña

bién la vasta diversidad: textos, imágenes, servicios y, más recientemente, la interacción de personas a través de las redes sociales. Un escenario múltiple y complejo para el tema que nos ocupa: el descubrimiento de conocimiento.

Además, a diferencia de los tradicionales repositorios (*data warehouses*), la información de la web es de naturaleza no estructurada.

Con el fin de enfrentarse a los desafíos que plantea este tipo de información, la minería de datos en la web ha creado sus propias técnicas y algoritmos. El proceso contiene los siguientes pasos: la exploración de la estructura de la web; el análisis del contenido en la web; y la investigación del uso de la web [5].

### *Exploración de la estructura de la web*

Consiste en el análisis de los hipervínculos asociados a las páginas web. En el entorno local de una página web los hipervínculos sirven como mecanismo para la organización de la información dentro la misma página; en el externo, representan la relevancia de otras páginas web. De esta manera tenemos el concepto de páginas web de alta calidad o relevancia: aquéllas a las cuales hace referencia un volumen alto de otras páginas web. Así, la función de esta etapa de exploración es descubrir la relevancia de las páginas web. Una tecnología fundamental para las máquinas de búsqueda.

Durante el periodo de 1997-1998 se desarrollaron los dos algoritmos de mayor influencia en las máquinas de búsqueda: PageRank [6, 7] y HITS [8]. En un principio, la recuperación de información (IR) se basaba en el análisis de similitud entre la consulta establecida por el usuario (comúnmente conocida como query) y las páginas indexadas por la máquina de búsqueda. Actualmente, se sustenta en la investigación de los hipervínculos (tiene su origen en el análisis de redes sociales [9]). Ambos algoritmos hacen uso de la estructura de las páginas web basada en hipervínculos para de esta manera clasificar las páginas en términos de relevancia o prestigio.

Otra aplicación importante del análisis de los hipervínculos asociados a las páginas web es el descubrimiento de comunidades de usuarios que comparten intereses comunes. Dicho de otra manera, el análisis de hipervínculos es útil para el descubrimiento de comunidades en la web, la cual en esencia es definida como un grupo de hipervínculos que tienen estrecha relación. Kumar et al. [10] mencionan tres razones principales para el descubrimiento de comunidades en la web:

- Ellas representan la perspectiva sociológica de la web ya que su estudio permite entender la evolución de la web.
- Permite a las compañías seleccionar el tipo de comunidades a las cuales desean dirigir su publicidad.
- Para todo aquel interesado en pertenecer a una comunidad, nada como ellas mismas

para proporcionar la información más oportuna y confiable al usuario.

Finalmente, es importante subrayar que la minería de datos tradicional no aborda tareas como las señaladas previamente, ya que en las tablas relacionales no existe una estructura basada en hipervínculos.

Y aquí, amable lector, el espacio disponible me obliga a suspender esta reseña. En una próxima entrega describiré las tareas restantes de minería en la web: el análisis del contenido en la web, y la investigación del uso de la web.

## Referencias

- [1] Ian H. Witten and Eibe Frank. Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques. Morgan Kaufmann (Second Edition), 2005.
- [2] Two Crows Corporation. Introduction to Data Mining and Knowledge Discovery. Third Edition, <http://www.twocrows.com/>, 2006.
- [3] Max Bremer. Principles of Data Mining. Springer-Verlag, 2007.
- [4] WordNet. <http://wordnet.princeton.edu/>.
- [5] Bing Liu. Web Data Mining: Exploring Hyperlinks, Contents, and Usage Data. Springer-Verlag, 2007.
- [6] S. Brin and L. Page. The Anatomy of a Large-Scale Hypertextual Web Search Engine. Computer Networks, 30(1-7), pp. 107-117, 1998.
- [7] R. J. Bayardo. Efficiently Mining Long Patterns from Databases. En Proc. of the ACM SIGMOD Intl. Conf. on Management of Data (SIGMOD'98), pp. 85-93, 1998.
- [8] J. Kleinberg. Authoritative Sources in a Hyperlinked Environment. En Proc. of the 9th ACM SIAM Symposium on Discrete Algorithms (SODA'98), pp. 668-677, 1998.
- [9] S. Wasserman and K. Faust. Social Network Analysis. Cambridge University Press, 1994.
- [10] R. Kumar, P. Raghavan, S. Rajagopalan and A. Tomkins. Trawling the Web for Emerging Cyber-Communities. En Proc. of the 8th Intl. World Wide Web Conference (WWW8), pp. 1481-1493, 1999.



# Capital emocional del recurso humano

Alejandro Romero Jiménez

**A**NTE LOS ACTUALES ESCENARIOS DE LOS INICIOS del nuevo siglo y milenio, las organizaciones deben evolucionar y enfrentar distintos retos de aquellos que enfrentaron en la segunda mitad del siglo anterior. El orden mundial, la macroeconomía, el deterioro ambiental, la sobrepoblación humana y la desigual distribución de la riqueza representan factores que inciden directamente en los procesos organizacionales para su buen funcionamiento, sobre todo como retos de adaptación. Ante este panorama, las organizaciones, deben optimizar al máximo los recursos económicos, materiales, tecnológicos y humanos, con que cuentan. Su respuesta, al igual que la de la especie humana, reside en la evolución y la adaptación.

En la era del conocimiento, los medios de comunicación, las técnicas de producción y los sistemas de trabajo han permitido buscar la eficiencia y la rápida respuesta a las demandas de consumo y estilo de vida, de las primeras dos décadas de este siglo. Técnicas, sistemas y herramientas organizacionales, tales como: Internet, Internet 2, la Nube de Internet, redes de computadoras, programas computacionales; manufactura esbelta, JIT, six sigma, kaizen, control estadístico, en manufactura; planeación estratégica, administración científica, TQM, wokouts, ISO, en administración, representan soluciones para mejorar a las organizaciones, pero se señala enfáticamente que todas estas estrategias requieren de un elemento central y trascendente: el factor humano.

A. Siliceo y L. E. González, en su libro *Pasión por el Futuro*, plantean situaciones que deberán contener las organizaciones futuras: la planeación estratégica fundada en valores (solidaridad y bien común, humanidad sustentable) y el capital emocional de la organización.

El capital intelectual y el capital emocional son dos de los más importantes activos intangibles de una organización. Consisten en los logros y talentos de las personas que la integran y que constituyen el capital humano. El capital intelectual, es “el cúmulo, el inventario de conocimientos raciona-

les, técnicos y científicos que posee una persona”, representa el yo sé y yo puedo —no en el sentido de producción intelectual como patentes o inventos. El capital emocional, significa: “energía afectiva generadora de comportamientos sanos y productivos que refuerzan y dan sentido a la misión, a los valores y a los objetivos socio-económicos de una organización”, simboliza el yo quiero (Siliceo, 2004).

Una de las acepciones que el diccionario de la RAE define para capital es: “Valor de lo que, de manera periódica o accidental, rinde u ocasiona rentas, intereses o frutos”. Así, una organización debe formar, incrementar y atender, el caudal que representa su recurso humano.

¿De qué sirve a una institución, personal con posgrados, cursos, educación formal, si se encuentra descapitalizada de valores como: compromiso, profesionalismo ético, responsabilidad, honestidad, sentido de pertenencia...?

Los autores, redondean el concepto de inteligencia emocional, de Goleman, enumerando quince sentimientos y conductas principales que integran la energía o capital emocional de todo colaborador de una organización:

- |                          |                     |
|--------------------------|---------------------|
| 1. Seguridad y confianza | 9. Credibilidad     |
| 2. Lealtad y fidelidad   | 10. Valoración      |
| 3. Pertenencia           | 11. Compromiso      |
| 4. Motivación            | 12. Gratitud        |
| 5. Orgullo               | 13. Responsabilidad |
| 6. Deseo                 | 14. Sacrificio      |
| 7. Entrega               | 15. Amor            |
| 8. Identificación        |                     |

Son los sentimientos y conductas que constituyen la base de los procesos humanos productivos. Todos ellos configuran el yo quiero que es la fuerza primaria que echa a andar cualquier actividad.

Robert Blake y Jane Munton describieron el grid gerencial o grid administrativo, como: “Este modelo afirma que cualquier individuo que trabaja

35

**El capital intelectual y el capital emocional son dos de los más importantes activos intangibles de una organización. Consisten en los logros y talentos de las personas que la integran y que constituyen el capital humano.**

## Reseña

en una organización tiene asignadas responsabilidades, unas orientadas a la producción, es decir, interés por lograr resultados, y otras hacia las per-

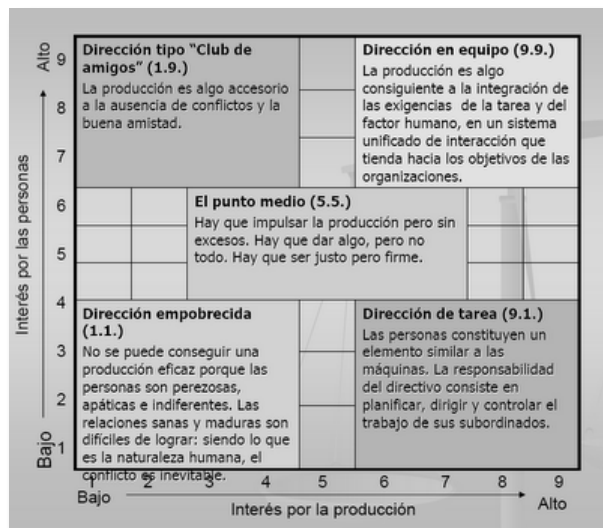


Figura 1

sonas, es decir interés por la gente” (Rodríguez, 2004). Este grid se puede plantear en una gráfica de dos dimensiones y formar estilos gerenciales (fig. 1), en este binomio de interés por los resultados e interés por la gente, de manera que una dirigente —y una organización— con alto interés por los dos elementos deriva en una respuesta de compromiso y responsabilidad en los actos que tengan influencia en los resultados.

Atender los procesos humanos de una organización —comunicación e información, integración y trabajo en equipo, delegación y empoderamiento, creatividad e innovación, manejo de conflictos, capacitación y desarrollo humano, toma de decisiones y liderazgo, todo ello fundado en el desarrollo del capital emocional— permite construir una cultura organizacional enriquecida en valores,

hábitos y conductas positivas y constructivas. Lo más importante para trascender la sociedad y de manera competitiva e incluyente es contar con una organización estable y culturalmente sana.

Quiero terminar este ensayo con dos de las diez conclusiones que Siliceo y González hacen sobre la sustentabilidad de las organizaciones:

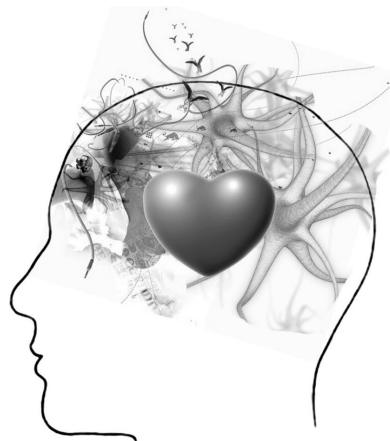
La esencia y trascendencia de toda empresa y organización se define por la calidad de su relación con las condiciones de la vida humana. El producto y el servicio, su visión, misión y sus valores, son los medios por los que cada empresa y organización construyen su peculiar modo de inserción productiva y constructiva en la sociedad. Una empresa que se trate de definir exclusivamente por su producto y su rentabilidad (inmanencia, egocentrismo y narcisismo) es como un hombre que pretende desarrollarse sin relación con la sociedad, olvidando que su esencia, en última instancia, es resultado de haber vivido en relación con los demás.

Las empresas y organizaciones que no trascienden sus intereses particulares, por legítimos y respetables sean, son esencialmente depredadores, pues acaban con la sociedad y la naturaleza. Al no tener entre sus prioridades tanto la salud social y la ecología como el presente y el futuro, terminan por convertirse en enemigas de sí mismas, socavando de esa manera las condiciones de su propia supervivencia. No lo olvidemos: nadie hará negocios en un planeta calcinado y en una humanidad rabiosa por el hambre y la degradación.

## Bibliografía

- Rodríguez, C. y Vázquez, L. E. Liderazgo Contemporáneo. México: Instituto Tecnológico de Occidente (ITESO) y Universidad de Colima, México, 2004.
- Siliceo, A. y González J. L. Pasión por el Futuro, nueva planeación estratégica fundada en valores. México: Mc Graw Hill, 2004.

**Atender los procesos humanos de una organización —comunicación e información, integración y trabajo en equipo, delegación y empoderamiento, creatividad e innovación, manejo de conflictos, capacitación y desarrollo humano, toma de decisiones y liderazgo— permite construir una cultura organizacional enriquecida en valores, hábitos y conductas positivas y constructivas.**



## Amor de mi vida\*

Obedeciendo al influjo de la presencia casi angelical de alguien a quien percibo y siento —sin verlo—, escribo sin detenerme lo que me dicta la añoranza. Dicen por ahí que escribir y desear va lleno de un poder absoluto y que ese poder, que lleva puede hacer realidad mi deseo. Un deseo de que estés aquí porque para nosotros no existen los mares, los tiempos. Cada día estas aquí, conmigo. Aun en tu ausencia, no hay una razón para que yo te olvide. No a ti. Han sido años de distancia y tu recuerdo prevalece en mí, en mi corazón, en mi alma, en mi todo. Tú estás ahí en cada hoja que se desprende de los árboles, en el viento que tus palabras traen a mí. Amor de toda mi vida.

Llevo ya cuatro años vacía de ti. Eres el germen de mis versos; la fuente donde mi espíritu abreva. Mi mortificación al filo de la aurora, por no escuchar tu meloso “buenos días, amor”. Amor de todos mis tiempos ¿en dónde estás?

Mientras tanto, espero. Sé que un día llegarás. Sé que estás en algún lugar de este universo. Porque mi corazón aún percibe al tuyo. Porque mi piel conserva el aroma de la tuya. Porque te sigo escuchando con los ojos en el silencio de mi sueño. Amor de todos mis tiempos, ¿Será que te busco dónde no estás?

Es algo que jamás podré explicar y la razón humana no lo cree; pero estás en mí y te siento tan, pero tan cerca, como si el viento fuese tus brazos que fuerte me abrazan. ¡Sin duda eres tú!, que perduras en mí. Amor de todos mis tiempos.

¿Sabes que cada día que vivo es en razón tuya? Tú siembras mis días. Amor de todos mis tiempos, yo te espero desde el infinito, desde mis ansias de ti. Hoy escribo porque sé que estás aquí a mi lado, te siento, te percibo y como loca deseo que me abracés y me susurres al oído, como lo hacías cada noche “oye, oye, te amo”.

En algún lugar de nuestro universo, de nuestro tiempo, el que Dios decida, sé que estaremos juntos y entonces nada podrá separarnos porque estaré a tu lado; son muchos años, muchas lunas en el infinito, que guardan un deseo y un secreto mío: tú, amor de todos mis tiempos.



\* Yram Salinas

### **Nunca lejos de ti**

Nunca estaré más lejos  
de lo que tus ojos  
y tus manos puedan tocar  
¡solo me importas tú!

Mirarte con los ojos de mi alma  
volar y volar cada noche  
¡tan lejos! como nuestro sentir  
vivir cada momento ¡amándonos!

¡Gritar fuerte!  
para que el mundo sepa  
¡que te amo!,  
¡que te extraño!

Vivo en tu alma,  
vivo en tu despertar,  
vivo en tus sueños,  
vivo completamente en ti.

No sabría vivir sin ti  
No miento al decir que  
que escritos para ti  
mis versos están.

¡Perdona! si en silencio  
guardo este Amor  
¡Perdona! si en secreto  
guardo este desafío.

Llegará el día,  
que mis letras y mis besos  
no sea el viento,  
quien a tus labios lleve.

**Yram Salinas**





De los hubiera  
Aleida Belem Salazar García

Se inicia como toda manía, sin advertirla. El hombre de facciones inciertas vagaba por una de esas calles invadidas de mercaditos donde venden objetos usados. Fue la primera vez (que por casualidad, ¿o destino?) compraría un espejo. Ovalado, del tamaño de la palma de su mano; los bordes dorados, matizado de color oro viejo, y en el dorso, grabado un rostro desdibujado. Parecía más una mancha; había que forzar la vista y depender de la imaginación para encontrarle forma alguna. Y entonces sería eso. La cara imprecisa lo que lo anclaría al espejo, como un imán, hallándose ante su propia naturaleza. Parte de él mismo.

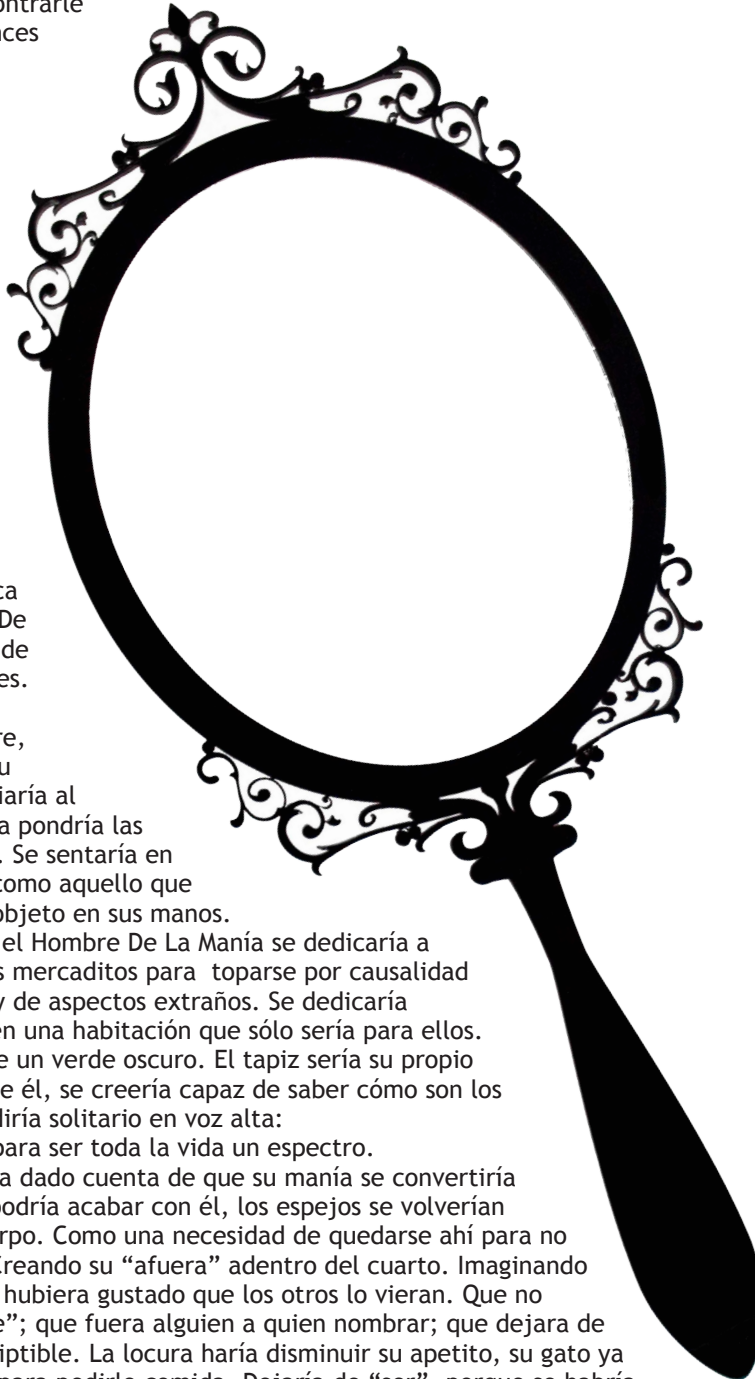
El Hombre de facciones sombrías, sí, sombrías, ya que se figuraba como si nadie pudiera ser capaz de distinguírle los rasgos de la cara. Imposible definir si sus ojos eran grandes o pequeños o si su boca era una simple línea. De pasos lánguidos y frío de movimientos corporales.

Luego un bufido lo recibiría, el de siempre, al abrir la puerta de su departamento. Acariciaría al minino y sobre la mesa pondría las bolsas de las compras. Se sentaría en la sala para admirar, como aquello que nunca se ha visto, el objeto en sus manos.

Así, desde ese día, el Hombre De La Manía se dedicaría a visitar cada uno de los mercaditos para toparse por causalidad con espejos antiguos y de aspectos extraños. Se dedicaría incluso, a colocarlos en una habitación que sólo sería para ellos. Pintaría las paredes de un verde oscuro. El tapiz sería su propio reflejo. Él, únicamente él, se creería capaz de saber cómo son los rasgos de su rostro y diría solitario en voz alta:

—Alguno nacemos para ser toda la vida un espectro.

Y cuando no se haya dado cuenta de que su manía se convertiría en una obsesión que podría acabar con él, los espejos se volverían extensiones de su cuerpo. Como una necesidad de quedarse ahí para no volver a salir nunca. Creando su “afuera” adentro del cuarto. Imaginando la manera en cómo le hubiera gustado que los otros lo vieran. Que no fuera solo “un hombre”; que fuera alguien a quien nombrar; que dejara de ser la persona indescriptible. La locura haría disminuir su apetito, su gato ya no arañaría la puerta para pedirle comida. Dejaría de “ser”, porque se habría transformado en “algo”; en un objeto inanimado.



## Narrativa

Luego un verso de Pizarnik que el Hombre De La Manía recordaría sin saber cómo, ni por qué, ni cuándo lo había leído; flotaría en la habitación como un canto:

*El perro del invierno dentellea mi sonrisa. Fue en el puente. Yo estaba desnuda y llevaba un sombrero con flores y arrastraba mi cadáver también desnudo y con un sombrero de hojas secas.*

*He tenido muchos amores –dije– pero el más hermoso fue mi amor por los espejos*

Los vecinos se preguntarían por primera vez sobre el paradero del Hombre tratando de formar una imagen de él en su cabeza, por si lo volvían a ver. Al paso de los días se preocuparían si el Hombre, silencioso, de ojos verdes y nebuloso rostro se habría mudado sin que ellos lo notaran. Quizá hasta ahora les nacerían deseos de cruzar algunas palabras o de invitarlo a reuniones con amigos y familiares. Tan agradable que hubiera sido. Pero ese deseo pronto se vio suplantado por un accidente que ocurrió a pocas calles del edificio y del que todos hablarían las siguientes semanas. Y antes siquiera de imaginar lo que los vecinos pensaban, si la casualidad no se le hubiera manifestado en forma de espejo sino de otra manera. El Hombre De La Manía no se hubiera dicho lo que se dijo, tampoco hubiera hecho lo que hizo viéndose al espejo: –Lo mejor que puedo hacer es arrancarme los ojos.



**El almohadón de plumas**  
Horacio Quiroga\*

**S**U LUNA DE MIEL FUE un largo escalofrío. Rubia, angelical y tímida, el carácter duro de su marido heló sus soñadas niñerías de novia. Ella lo quería mucho, sin embargo, aunque a veces con un ligero estremecimiento, cuando, volviendo de noche juntos por la calle, echaba una furtiva mirada a la alta estatua de Jordán, mudo desde hacía una hora. Él, por su parte, la amaba profundamente, sin dárlo a conocer.

Durante tres meses —se habían casado en abril— vivieron una dicha especial. Sin duda hubiera ella deseado menos severidad en ese rígido cielo de amor, más expansiva e incauta ternura; pero el impasible semblante de su marido la contenía siempre.

La casa en que vivían influía no poco en sus estremecimientos. La blancura del patio silencioso — frisos, columnas y estatuas de mármol— producía una otoñal impresión de palacio encantado. Dentro, el brillo glacial del estuco, sin el más leve rasguño en las altas paredes, afirmaba aquella sensación de desapacible frío. Al cruzar de una pieza a otra, los pasos hallaban eco en toda la casa, como si un largo abandono hubiera sensibilizado su resonancia.

En este extraño nido de amor, Alicia pasó todo el otoño. Había concluido, no obstante, por echar un velo sobre sus antiguos sueños, y aún vivía dormida en la casa hostil, sin querer pensar en nada hasta que llegara su marido.

No es raro que adelgazara. Tuvo un ligero ataque de influenza que se arrastró insidiosamente días y días; Alicia no se reponía nunca. Al fin, una tarde pudo salir al jardín, apoyada en el brazo de su marido. Miraba indiferente a uno y otro lado. De pronto, Jordán, con honda ternura, le pasó muy lento la mano por la cabeza, y Alicia rompió en sollozos, echándole los brazos al cuello. Lloró largamente todo su espanto callado, redoblando el llanto a la más leve caricia de Jordán. Luego los sollozos fueron retardándose, y aún quedó largo rato escondida en su cuello, sin moverse ni pronunciar una palabra.

Fue ése el último día en que Alicia estuvo levantada. Al día siguiente amaneció desvanecida. El médico de Jordán la examinó con suma atención, ordenándole calma y descanso absoluto.

—No sé —le dijo a Jordán en la puerta de calle—. Tiene una gran debilidad que no me explico. Y sin vómitos, nada... Si mañana se despierta como hoy, llámeme en seguida.

Al día siguiente, Alicia amanecía peor. Hubo consulta. Constatóse una anemia de marcha agudísima, completamente inexplicable. Alicia no tuvo más desmayos, pero se iba visiblemente a la muerte. Todo el día el dormitorio estaba con las luces prendidas y en pleno silencio. Pasábanse horas sin que se oyera el menor ruido. Alicia dormitaba. Jordán vivía casi en la sala, también con toda la luz encendida. Paseábase sin cesar de un extremo a otro, con incansable obstinación. La alfombra ahogaba sus pasos. A ratos entraba en el dormitorio y proseguía su mudo vaivén a lo largo de la cama, deteniéndose un instante en cada extremo a mirar a su mujer.

Pronto Alicia comenzó a tener alucinaciones, confusas y flotantes al principio, y que descendieron luego a ras del suelo. La joven, con los ojos desmesuradamente abiertos, no hacía sino mirar la alfombra de uno y otro lado del respaldo de la cama. Una noche quedó de repente con los ojos fijos. Al rato abrió la boca para gritar, y sus narices y labios se perlaron de sudor.

—¡Jordán! ¡Jordán! —clamó, rígida de espanto, sin dejar de mirar la alfombra.

Jordán corrió al dormitorio, y al verlo aparecer, Alicia lanzó un alarido de horror.

—¡Soy yo, Alicia, soy yo!

Alicia lo miró con extravío, miró la alfombra, volvió a mirarlo, y después de largo rato de estupefacta confrontación, volvió en sí. Sonrió y tomó entre las suyas la mano de su marido, acariciándola por media hora, temblando.

Entre sus alucinaciones más porfiadas, hubo un antropoide apoyado en la alfombra sobre los dedos, que tenía fijos en ella los ojos.

Los médicos volvieron, inútilmente. Había allí delante de ellos una vida que se acababa, desangrándose día a día, hora a hora, sin saber absolutamente cómo. En la última consulta, Alicia yacía en



estupor mientras ellos la pulsaban, pasándose de uno a otro la muñeca inerte. La observaron largo rato en silencio, y siguieron al comedor.

—Pst... —se encogió de hombros desalentado el médico de cabecera—. Es un caso inexplicable... Poco hay que hacer...

—¡Sólo eso me faltaba? —resopló Jordán. Y tamborileó bruscamente sobre la mesa.

Alicia fue extinguiéndose en subdelirio de anemia, agravado de tarde, pero que remitía siempre en las primeras horas. Durante el día no avanzaba su enfermedad, pero cada mañana amanecía lívida, en síncope casi. Parecía que únicamente de noche se le fuera la vida en nuevas oleadas de sangre. Tenía siempre al despertar la sensación de estar desplomada en la cama con un millón de kilos encima. Desde el tercer día, este hundimiento no la abandonó más. Apenas podía mover la cabeza. No quiso que le tocaran la cama, ni aun que le arreglaran el almohadón. Sus terrores crepusculares avanzaban ahora en forma de monstruos que se arrastraban hasta la cama y trepaban dificultosamente por la colcha.

Perdió luego el conocimiento. Los días finales deliró sin cesar a media voz. Las luces continuaban fúnebremente encendidas en el dormitorio y la sala. En el silencio agónico de la casa no se oían más que el delirio monótono que salía de la cama y el sordo retumbo de los eternos pasos de Jordán.

Alicia murió, por fin. La sirvienta, cuando entró después de deshacer la cama, sola ya, miró un rato extrañada el almohadón.

—¡Señor! —llamó a Jordán en voz baja— En el almohadón hay manchas que parecen de sangre.

Jordán se acercó rápidamente y se dobló sobre aquél. Efectivamente, sobre la funda, a ambos lados del hueco que había dejado la cabeza de Alicia, se veían manchitas oscuras.

—Parecen picaduras —murmuró la sirvienta, después de un rato de inmóvil observación.

—Levántelo a la luz —le dijo Jordán.

La sirvienta lo levantó; pero en seguida lo dejó caer, y se quedó mirando a aquél, lívida y temblando. Sin saber por qué, Jordán sintió que los cabellos se le erizaban.

—¿Qué hay? —murmuró con la voz ronca.

—Pesa mucho —articuló la sirvienta, sin dejar de temblar.

Jordán lo levantó; pesaba extraordinariamente. Salieron con él, y sobre la mesa del comedor, Jordán cortó la funda y envoltura de un tajo. Las plumas superiores volaron, y la sirvienta dio un grito de horror con toda la boca abierta, llevándose las manos crispadas a los bandos. Sobre el fondo, entre las plumas, moviendo lentamente las patas velludas, había un animal monstruoso, una bola viviente y viscosa. Estaba tan hinchado, que apenas se le pronunciaba la boca.

Noche a noche, desde que Alicia había caído en cama, había aplicado sigilosamente su boca —su trompa, mejor dicho— a las sienes de aquélla, chupándole la sangre. La picadura era casi imperceptible. La remoción diaria del almohadón sin duda había impedido al principio su desarrollo; pero después que la joven no pudo moverse, la succión fue vertiginosa. En cinco días, en cinco noches, había el monstruo vaciado a Alicia.

Estos parásitos de las aves, diminutos en el medio habitual, llegan a adquirir en ciertas condiciones proporciones enormes. La sangre humana parece serles particularmente favorable, y no es raro hallarlos en los almohadones de plumas.

\*Escritor uruguayo (1878-1937). Figura cúspide en la cuentística hispanoamericana. Se le ha llamado el “gran narrador de temas anormales”. En sus relatos flota siempre un miedo, una fobia, una angustia radicales; un aire enrarecido de misterios vagos pero temibles, de amargura existencial. Sus mejores obras son: *Cuentos de amor, de locura y de muerte, Cuentos de la selva, Anaconda, La gallina degollada y otros cuentos, El salvaje*, entre otras.



¡Sí a los toros!, ¡no a los tutoriados!

DESDE QUE LA TUTORÍA SE CONVIRTIÓ EN UNA tarea sustancial en los Tecnológicos del SNEST, nuestra jerga se ha visto plagada de expresiones como: “¿Ahora debo tutiar?”, “Yo tengo muchos tutoriados”, “¡Mira, Cobos, eso del tutoreo no se me da!” y otras lindezas, que al escucharlas me hacen evocar irremediamente la tauromaquia.

A estas alturas bien podríamos declarar, con la solemnidad del caso: “el tutoreo no es una graciosa huida, sino una apasionada entrega”.

La creatividad lingüística es proverbial en el ser humano; sin embargo, los profesores estamos obligados a evitar los excesos y procurar una mínima corrección.

Vamos por partes.

De acuerdo con el DRAE, *tutoría* significa *tutela*, o bien, cargo de *tutor*.

*Tutela* quiere decir “dirección, amparo o defensa de una persona respecto a otra” (DRAE).

*Tutor* es un sustantivo con diversas acepciones relacionadas entre sí. Menciono aquí las tres que me interesan:

1. La persona que ejerce la tutela.
2. Profesor universitario que dirige el trabajo y la formación de uno o más estudiantes.
3. Caña que se clava al pie de una planta para mantenerla derecha en su crecimiento.

(La número 2 la establece el Diccionario del Español Usual en México, y es una mejor explicación que la proporcionada por el DRAE.)

Existen dos verbos vinculados con el *tutor* o con la *tutela*: *tutorar* y *tutelar* (¡no el horrendo “tutoriar”!).

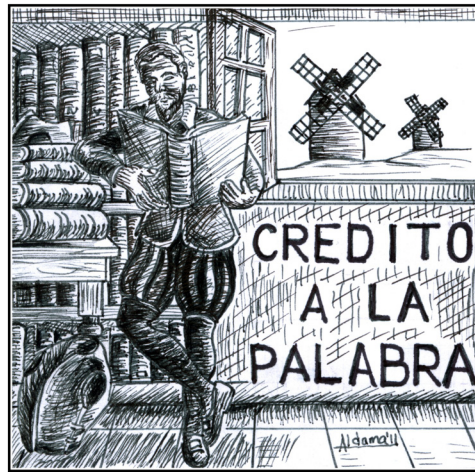
*Tutorar* (¡que no “tutoriar”, por favor!) es poner *tutores* que aseguren la verticalidad de una mata.

*Tutelar* consiste en desempeñar la *tutela*, la guía, la custodia de los discípulos (DRAE).

Dicho de otro modo: un árbol se *tutela*; un pupilo se *tutela*.

Por supuesto, puede emplearse *tutorar* en sentido metafórico, identificando al escolar con el arbusto cuya derecha se desea garantizar. Pero, si el objeto es apuntar de manera específica a la función de la *tutoría*, la voz indicada es *tutelar*.

Ahora bien, *tutorar* se conjuga: *tutoro*, *tutoras*, *tutora*, *tutoramos*... Y no con las fórmulas abominables: “tutoreo”, “tutoreas”, “tutoreas”... más cercanas a la fiesta brava.



Asimismo, *tutelar* —insisto, lo adecuado tratándose de *tutoría*— posee las conjugaciones: *tutelo*, *tutelas*, *tutela*, *tutelamos*...

*Tutelar* también es un adjetivo: “mi labor *tutelar* de este semestre ha sido ardua”, “con ese muchacho tu actitud es más *tutelar* que de asesoría”.

Por cierto, hay un escrúpulo infundado hacia este término. Y es que equivocadamente se le considera sinónimo de penitenciaría o presidio, porque así se ha denominado en el país a las instituciones que recluyen a los presos menores de edad: “*tutelar* de menores”.

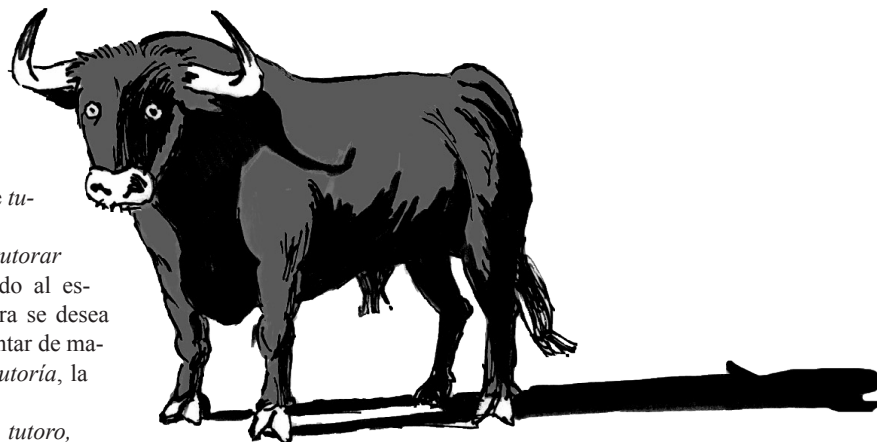
Queda una duda por disipar: ¿cómo designar a quienes *tutelamos*?

Simple: *tutelados* o, metafóricamente, *tutorados*. ¡De ninguna manera: “tutoriados”!

Para finalizar juguemos un poco con las palabras:

La *tutoría* forma parte de la gestión docente. Los *tutores* somos responsables de varios *tutelados*. *Tutelar* un alumno se asemeja a *tutorar* una planta. A ella hay que sujetarla con estacas para que al ir creciendo se mantenga erguida; a él, armarlo con conocimientos, habilidades y valores que favorezcan su desarrollo integral.

Ricardo Coronado



\* La viñeta de *Crédito a la palabra* es obra del Ing. Francisco Aldama Pérez.

## Los colaboradores

*La revista agradece la participación en este número, de los siguientes participantes:*

### **Aleida Belem Salazar García**

Poeta y narradora, estudiante de octavo semestre de la Licenciatura en Administración.

### **Alejandro Romero Jiménez**

Profesor del ITL, Ingeniero en Producción y Maestro en Educación, coordinador de Investigación Educativa, dependiente del Departamento de Desarrollo Académico.

### **Ana Lilia Urbina Amador**

Profesora del ITL, Ingeniera en Sistemas Computacionales, jefa de la Oficina de Difusión Escrita del Departamento de Comunicación y Difusión.

### **Diana Margarita Vázquez Peña**

Profesora del ITL, Maestra en Administración y Maestra en Economía, cursa el programa doctoral en Administración Estratégica, es maestra certificada en la Norma de Competencias Laborales.

### **Diego Uribe Agundis**

Profesor del ITL, PhD, adscrito a la División de Estudios de Posgrado e Investigación.

### **Francisco Rodríguez Rubio**

Profesor del ITL, Ingeniero Mecánico, adscrito al Departamento de Mecánica del Instituto.

### **Javier Arredondo Valle**

Profesor del ITL, Ingeniero Mecánico, jefe del Departamento de Servicios y Mantenimiento.

### **José D. Ruiz Ayala**

Profesor del ITL, Ingeniero Químico y Maestro en Ciencias en Sistemas Computacionales, adscrito a División de Estudios de Posgrado e Investigación.

### **Juan Carlos Rodríguez Ulloa**

Profesor del ITL, Ingeniero en Sistemas Computacionales, Administrador de DataCenter.

### **Juan de Dios Enríquez Núñez**

Profesor del ITL, Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones y Maestro en Ciencias en Ingeniería Eléctrica.

### **Lina Ernestina Arias Hernández**

Profesora del ITL, Maestra en Ciencias en Ingeniería Eléctrica, adscrita al Departamento de Sistemas y Computación.

### **Luciano Fernández Tamayo**

Profesor del ITL, Ingeniero Industrial y Maestro en Administración, adscrito al Departamento de Sistemas y Computación.

### **Manuel Ángel Vega Ramírez**

Profesor del ITL, Maestro en Sistemas de Produc-

ción Agropecuaria, adscrito Departamento de Sistemas y Computación.

### **María de Jesús Serrano Salas**

Profesora del ITL, Ingeniera Industrial en Química, Maestría en Ingeniería Especialidad Ingeniería de Sistemas, Doctora en Proyectos de Ingeniería en ingeniería de sistemas, por la UPV de Valencia, España.

### **María Elena Villanueva Romero**

Profesora del ITL, Licenciada en Administración, Maestra en Administración, actualmente jefa de Proyectos e Investigación del Departamento de Ciencias Económico Administrativas.

### **María Guadalupe Quezada Aguirre**

Profesora del ITL, es ingeniera industrial en química, tiene maestría en administración, por la UAC.

### **María Luisa Marín Monreal**

Profesora del ITL, licenciada en Psicología, maestra certificada en la Norma de Competencia Laborales.

### **Martín Oswaldo Valdés Alvarado**

Profesor del ITL, jefe del Departamento de Sistemas y Computación.

### **Mónica Raquel García Casas**

Estudiante de Maestría en Sistemas, en el ITL, Ingeniera en Electrónica con especialidad en Control e Instrumentación.

### **Ofelia Guillermina Alba Gómez**

Profesora del ITL, Doctora en Ciencias en Ingeniería Eléctrica, adscrita al Departamento de Sistemas y Computación.

### **Raquel Adriana Ulloa Hurtado**

Profesora del ITL, Licenciada en Administración, Maestra en Economía, Subdirectora de Planeación y Vinculación del ITL.

### **Ruth de la Peña Martínez**

Profesora del ITL, Licenciada en Sistemas Computacionales, Maestra en Administración y Doctorado en Administración y Alta Dirección.

### **Teresa Monserrat Sánchez Morín**

Profesora del ITL, Ingeniería en Sistemas Computacionales en Programación, adscrita al Departamento de Metal-Mecánica Mecatrónica.

### **Yram Salinas**

Seudónimo de Mary Salinas, poeta y narradora, colabora en la División de Estudios de Posgrado e Investigación.





Instituto Tecnológico de la Laguna

**Primer lugar**  
**LV Evento Nacional Deportivo**

---

Delegación Deportiva  
del  
Instituto Tecnológico de La Laguna

21 al 27 de octubre de 2011, Saltillo, Coah.  
**¡Felicidades!**

**Primer lugar**  
Etapa Regional del  
**XVIII Evento Nacional de Ciencias Básicas**

---

Alumnos:

Jorge Uriel Domínguez Marín

Gerardo Pérez Ruiz

Juan Fernando García Sánchez

Asesora:

M. A. Diana Margarita Vázquez Peña

Departamento de Ciencias Económico Administrativas del ITL

Instituto Tecnológico del Llano 22 al 24 de junio de 2011, Aguascalientes, Ags.

**¡Felicidades!**



Instituto Tecnológico de la Laguna

# Oferta educativa

## Nivel profesional

**Ingeniería en Sistemas Computacionales (acreditada)**

**Ingeniería Electrónica (acreditada)**

**Ingeniería Química (acreditada)**

**Ingeniería Eléctrica (acreditada)**

**Ingeniería Mecánica (acreditada)**

**Ingeniería Mecatrónica (acreditada)**

**Ingeniería Industrial (acreditada)**

**Licenciatura en Administración (acreditada)**

**Ingeniería en Gestión Empresarial (nueva carrera)**

## Nivel posgrado

**Maestría en Ciencias en Ingeniería Eléctrica**

**Padrón Nacional de Posgrados SEP-CONACYT**

**Maestría en Ingeniería Industrial**

**Maestría en Sistemas Computacionales**

**Doctorado en Ciencias en Ingeniería Eléctrica**

**Padrón Nacional de Posgrados SEP-CONACYT**