

PULSO TEC

Ciencia

Vida Académica

Tecnología



SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA LAGUNA



El Instituto Tecnológico de la Laguna reacreditó tres de sus programas académicos

Programas de ingeniería:

Ingeniería Industrial e Ingeniería en Sistemas Computacionales

Institución acreditadora:

Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI)

Programa de licenciatura:

Licenciatura en Administración

Institución acreditadora:

Consejo de Acreditación en la Enseñanza de la Contaduría y Administración (CACECA)

Vigencia (en los tres casos): 5 años



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO
Instituto Tecnológico de La Laguna

Otto Granados Roldán
Secretario de Educación Pública

Manuel Quintero Quintero
**Director General del
Tecnológico Nacional de México**

Miguel Ángel Cisneros Guerrero
**Director del
Instituto Tecnológico de La Laguna**

Raquel Adriana Ulloa Hurtado
**Subdirectora de Planeación y Vinculación
del Instituto Tecnológico de La Laguna**

Ricardo Coronado Velasco
Editor

PULSOTEC, año 14, Vol. 2, agosto-diciembre 2017, es una revista de divulgación, semestral y gratuita publicada y distribuida por el Instituto Tecnológico de La Laguna, a través del Departamento de Comunicación y Difusión, Blvd. Revolución y Av. Tecnológico de La Laguna s/n, Torreón, Coahuila, México, C.P. 27000, Tel. 52 (871) 705-13-13, www.itlalaguna.edu.mx, Reserva de Derechos al Uso Exclusivo: en trámite, ISSN: en trámite, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor, Licitud de Título y Contenido: en trámite, otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación.

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.

Correo electrónico: revistapulsotec@correo.itlalaguna.edu.mx

La fotografía de la portada es de Laura Elena Velez Hernández.

EL VOLUMEN DE PULSOTEC QUE lector tiene en sus manos, es uno de los varios testimonios de la vida académica y cultural del Instituto Tecnológico de La Laguna, ocurrida durante el semestre de agosto-diciembre de 2017.

En el apartado de divulgación, el interés de nuestros autores se enfocó en la gestión estratégica —específicamente en sus herramientas de análisis— y en dos temas matemáticos: el de los números racionales y el de uno de los métodos persuasivos utilizados por los matemáticos para demostrar verdades matemáticas.

En la reseña se presenta, por un lado, la descripción de lo que fue el Panel de la Primera Generación de Ingenieros del Instituto Tecnológico de La Laguna, que se llevó a cabo como parte de los festejos del aniversario cincuenta y dos del Instituto; y por el otro lado, el comentario sobre el premio que el cabildo de la ciudad de Torreón otorgó a uno de nuestros queridos profesores investigadores del Tecnológico, el Dr. Francisco Flores García.

La sección dedicada al ensayo la ocupa una reflexión sobre el futuro de la micro, pequeña y mediana empresa, donde el autor especula acerca de las amenazas que se cierren sobre este tipo de organizaciones y recomienda posibles soluciones al problema.

Nuevamente en el campo de la narrativa, uno de nuestros más asiduos autores nos deleita con otra pieza delicada, que desvela el lado más intenso del corazón. Estamos seguros de que el lector quedará cautivado con el relato.

La Sala de Lectura se congratula por la visita, «breve pero sustanciosa», del *Príncipe de los Ingenios*, Don Miguel de Cervantes, trayendo bajo el brazo el capítulo uno de la primera parte del Quijote, comentado de manera copiosa.

Como siempre, nuestro más sincero agradecimiento a los autores y lectores de la revista.

Consejo Editorial

Contenido

DIVULGACIÓN

Herramientas de análisis estratégico	5
DIANA MARGARITA VÁZQUEZ PEÑA MARTHA ARACELI FRAUSTO CARBAJAL	
Lo racional de algunas irracionalidades	13
ABEL RODRÍGUEZ FRANCO	
Cómo convencer en matemáticas	21
RICARDO CORONADO VELASCO	

RESEÑA

Panel de la Primera Generación de Ingenieros del ITL.	31
RAQUEL ADRIANA ULLOA HURTADO DIANA MARGARITA VÁZQUEZ PEÑA	
Dr. Francisco Gerardo Flores García, Investigador y Ciudadano Distinguido	35
LAURA ELENA VELEZ HERNÁNDEZ	

ENSAYO

La MiPyME, ¿futuro incierto?	39
CECILIO SIMENTAL GUTIÉRREZ	

NARRATIVA

Autobiografía.	47
ADOLFO LÓPEZ CASTRO.	

SALA DE LECTURA

Don Quijote de La Mancha	53
MIGUEL DE CERVANTES	

COLABORADORES

COLABORADORES	
Lista de autores	60

Divulgación



Gestión Estratégica

Herramientas de análisis estratégico

Diana Margarita Vázquez Peña

Martha Araceli Frausto Carbajal

EL CAMPO DE LA GESTIÓN estratégica ha avanzado substancialmente en los últimos cuarenta años. En sus inicios apenas era un curso culminante en el currículo de las escuelas de administración; o un área de aplicación que proporcionaba una visión práctica a los ejecutivos, mostrando la forma de evaluar las opciones clave que enfrentaban los altos directivos. En su estado actual más riguroso se ha desarrollado con un fuerte enfoque disciplinario y una base académica importante en determinados procesos de toma de decisiones estratégicas y sus consecuencias sobre el rendimiento.

Aunque pueden rastrearse antecedentes históricos de la gestión estratégica muy anteriores, la estrategia organizacional propiamente dicha nació en los años 60 del siglo xx y tomó un gran impulso en las últimas cuatro décadas. La historia empresarial consigna tres etapas en ese desarrollo. La primera, de gestación y formación, que va de los años 60 a mediados de los 70; la segunda, en la que aparece el impulso de la economía, de mediados de los 70 a los 80; y la tercera, ocurrida de los 80 a los 90, en la que florecen las influencias de la sociología, la teoría de la cognición y la ecología poblacional.

A partir de una visión retrospectiva, se puede decir que la gestión estratégica ha tenido tres raíces: la práctica, su metodología y sus fundamentos teóricos (Bowman, 1990). La práctica suele

recopilarse en casos e historias de negocios. La metodología —o aplicaciones— se enfoca a la implantación de sistemas de gestión y a las herramientas asociadas al análisis estratégico, en el proceso de toma de decisiones estratégicas. Los fundamentos teóricos provienen principalmente de la economía, de las ciencias sociales y del comportamiento, de la teoría organizacional y de las ciencias de la cognición.

En este ensayo describiremos de manera breve las metodologías —las aplicaciones o herramientas, como ya mencionamos líneas arriba— que se produjeron en la primera época del desarrollo de la gestión estratégica, que los historiadores empresariales han denominado la “de gestación y formación”, así como los elementos del entorno organizacional y económico que dieron origen a esos procedimientos.

Elementos del entorno influyentes

En la década de los sesenta sucedieron de forma paralela el período de recuperación y prosperidad posterior a la Segunda Guerra Mundial y una evolución de la empresa moderna. Floreció la industria en los Estados Unidos y en muchos países desarrollados. Muchas organizaciones se diversificaron. Se desarrollaron los conglomerados y las bases de la corporación como un minimercado de capital. Además, a finales de 1960 también existía la percepción de que las grandes

empresas operaban con un menor costo de capital y tenían gerentes más talentosos que las empresas pequeñas. Como resultado, durante este período, la investigación en administración se centró en el crecimiento, la expansión, la adquisición, la diversificación y el control corporativo de la empresa conglomerada. Prahalad (1986) y Ramajan (1989) presentan un estudio sobre la International Telephone & Telegraph (ITT) como un ejemplo de las corporaciones que prosperaron en ese periodo¹.

En cambio, la década de los setenta se distinguió por una combinación de estancamiento e inflación. La comunidad de los negocios regresó a los estilos conservadores de la administración: se alejó de la diversificación y volvió a la disciplina de los sistemas de control financiero. Al mismo tiempo, existía la percepción de que la empresa necesitaba incrementar su cuota de mercado en sus negocios centrales y utilizar el flujo de efectivo proveniente de ellos para financiar nuevos emprendimientos. Esto llevó a la era de la gestión de la cartera y la invención de formas de organización tales como la unidad estratégica de negocio² y las matrices de cartera (Henderson, 1979).

1 Esta empresa —bajo Harold Geneen— se diversificó a través de la adquisición en un gran número de negocios no relacionados.

2 SUB, por sus siglas en inglés; UEN, por las correspondientes en español. El concepto se origina en 1973, cuando la General Electric implementa este tipo de organización para facilitar el proceso de planeación estratégica, debido a su alto grado de complejidad y diversidad de productos. Una UEN es un conjunto de actividades dentro de las desarrolladas por una empresa para las cuales puede establecerse una estrategia común y diferente a las del resto de actividades de la empresa. Esta estrategia es autónoma del resto, pero no totalmente independiente pues todas las estrategias de las distintas unidades estratégicas de negocio se encuadran dentro de

La industria del petróleo tuvo un gran revuelo en esta década, en particular con el precio que la OPEP impuso al petróleo, de terribles consecuencias para otras grandes industrias, como la de los automóviles y los nichos de nuevos productos basados en este tipo de energía.

La práctica de la administración estratégica: los consultores

El trabajo de George A. Steiner, *Top Management Planning* (1969), vinculó la teoría de la planeación con la práctica. Sin embargo, entre los académicos y los prácticos, fueron los consultores quienes tuvieron una influencia clave en la práctica y formación de la gestión estratégica. Tendieron un puente entre los dos extremos, relacionándolos mediante sus observaciones y experimentaciones empíricas.

Hay, por supuesto, una gran cantidad de consultores a ambos lados del Atlántico. Y se puede asumir con seguridad que los que sobreviven lo hacen porque las empresas a las que sirven se benefician de —o creen que se benefician de— su asesoramiento. En la mayoría de las veces, estos consultores idean para sus clientes variaciones particulares de la última pieza de la sabiduría convencional que ha encontrado el favor de los formadores de opinión en el mundo de los negocios. Son, en otras palabras, los proveedores de una demanda derivada³. Sólo un puñado se puede decir que tiene algo original que ofrecer

la estrategia global de la empresa (Menguzzato & Reneau, 1991).

3 La demanda de un producto en el mercado produce una demanda derivada de las materias primas necesarias para su producción. Por ejemplo, cuando sube la demanda de automóviles, la demanda derivada de autopartes también aumenta; y al aumentar la producción de autopartes aumenta la demanda derivada de acero.

—aunque todos lo afirman. Incluso muy pocos publican sus ideas de tal manera que las sometan al debate público. Los tres comentados aquí forman parte de esa minoría: el Boston Consulting Group (BCG); el Profit Impact of Market Strategy (PIMS); y McKinsey and Company.

El Boston Consulting Group (BCG), fundado por Bruce Henderson, en los inicios de la década de los sesenta, fue uno de los primeros y más influyentes consultores. Sus observaciones pragmáticas dieron origen al estudio del concepto de curva de aprendizaje, a través del cual todos los costos (de capital, administrativos, de investigación y de mercadotecnia) repercutieron en el aumento de la producción, y así, en incrementos de la cuota de mercado. Esto constituyó una forma dinámica de estrategia de negocios, porque los pioneros lograban el menor costo y generaban flujos de efectivo substanciales para contrarrestar las maniobras de los competidores. La matriz de crecimiento vs participación de BCG se desarrolló a partir de esta investigación y de enfrentar directamente los problemas contemporáneos de empresas diversificadas tales como la Mead Paper Company.

Casi al mismo tiempo que el BCG (en 1972), la investigación independiente de la iniciativa PIMS (acrónimo de *Profitability Impact on Marketing Strategics*) proporcionó algún sustento para la asociación entre la cuota de mercado y la rentabilidad. La PIMS fue organizada por el Marketing Science Institute, afiliado a la Harvard Business School. Fue otra influencia que vinculó una facultad académica con los planeadores empresariales. El trabajo original había comenzado en la General Electric Company, en 1960, y se convirtió en un intercambio de datos y experiencia entre las más importantes compañías norteamericanas.

McKinsey & Company, Inc. es una consultora estratégica global que se focaliza en resolver problemas concernientes a la administración estratégica. Trabaja prestando sus servicios a las mayores empresas de negocios del mundo, gobiernos e instituciones. Además, publica el *McKinsey Quarterly*, financia la organización de investigación del McKinsey Global Institute, publica informes sobre temas de gestión y ha sido autor de muchos libros influyentes sobre administración. Sus prácticas de confidencialidad, influencia en las prácticas empresariales y cultura corporativa han experimentado una recepción polarizadora.

Por otro lado, los consultores profesionalizaban su asesoría guiados por una de las dos escuelas de pensamiento estratégico que emergieron por entonces: la escuela de Diseño y la de Planeación. Ambas escuelas influyeron poderosamente la práctica del *management* estratégico valiéndose de la historia recibida y la experiencia, y establecieron muchos de los principios modernos de la administración estratégica en la década de los años sesenta. Estas escuelas integraron la organización, su medioambiente y sus recursos en una estructura de múltiples niveles. El análisis se basaba en la totalizadora, pero aún cualitativa, técnica FODA. Aunque era bien entendida por los profesionales, esto era específico de la empresa, ambiguo y no propicia para la evaluación rigurosa de las categorías medibles. Por lo tanto, la investigación académica sobre la complejidad y especificidad del problema de la estrategia se retrasó. A estas alturas, la responsabilidad recaía aún sobre la profesión (o práctica), más que en el desarrollo de una disciplina. El impulso para esta última habría de venir sobre todo de otras áreas, en la década de los setenta.

Asimismo, las funciones de planeación corporativa de las grandes empresas fueron los la-

boratorios para la aplicación y desarrollo de las técnicas de análisis ambiental. Tal es el caso de la petrolera Royal Dutch Shell y de la enorme General Electric. La Shell fue pionera en la construcción de modelos de escenarios contra los que pudieran ser evaluadas las estrategias. La General Electric, por su parte se convirtió en el baluarte de la planeación estratégica, hasta la llegada del célebre CEO, Jack Welch, quien dismanteló “la burocracia estratégica” que gobernaba a la compañía.

Las herramientas de análisis estratégico

Un rasgo distintivo de los trabajos sobre estrategia ha sido el desarrollo de herramientas para el análisis en el mundo de la práctica y en el académico. Por lo tanto, la discusión no estaría completa si no se revisan éstas, que generalmente se utilizan como marcos para mejorar el diálogo sobre políticas acerca de las estrategias adecuadas en la competencia (Thomas, 1984). Los marcos son útiles para identificar las variables relevantes y las preguntas que el gerente debe responder a fin de desarrollar conclusiones adecuadas a una industria y una compañía en particular. A continuación, presentamos las herramientas más importantes para el análisis estratégico que surgieron en la época que estamos tratando.

FODA

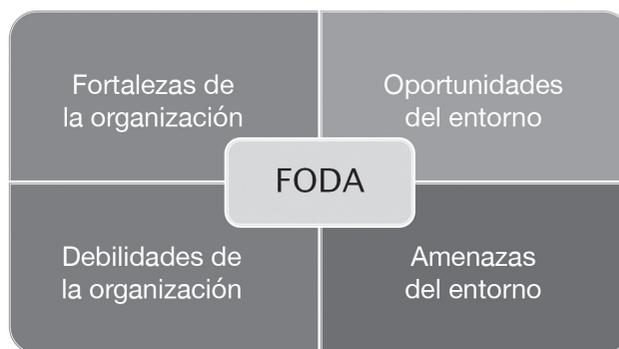
El marco *FODA* —fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas—, una de las primeras y más importantes herramientas de gestión estratégica, sugiere que las empresas obtienen ventajas competitivas sostenidas mediante la implementación de estrategias que exploten sus fortalezas internas, a través de responder a las oportunidades del medio ambiente, neutralizando las amenazas externas y evitando las debilidades internas (An-

draws, 1971; I. H. Ansoff, 1965; Hofer & Schendel, 1978). La mayoría de las investigaciones sobre las fuentes de ventaja competitiva sostenida se ha centrado ya sea en aislar las oportunidades y amenazas de una empresa (Porter, 1982, 1985), describiendo sus fortalezas y debilidades, o bien, en el análisis de cómo estas se combinan para elegir las estrategias.

Matriz BCG de crecimiento vs participación

Las limitaciones del modelo de flujo de efectivo descontado fueron evidentes para los ejecutivos corporativos de las empresas grandes y diversificadas a principios de la década de los setenta. Muchas empresas habían adquirido una serie de negocios, pero, debido a una recesión, también enfrentaron problemas financieros. Los estrategas corporativos estaban ansiosos por encontrar enfoques que les permitiera evaluar diversas oportunidades y determinar qué empresas debían recibir fondos y cuáles ser vendidas. Los modelos de portafolio proporcionaron un método conveniente para evaluar las oportunidades disponibles de inversión, así como los factores asociados con mejor rentabilidad de largo plazo (Sudharshan, 1995a).

El análisis del portafolio competitivo, desarrollado por el Boston Consulting Group (BCG), se basa en la estrecha relación que hay entre la participación de mercado y la generación de di-



nero. Lo que distinguió al análisis del portafolio competitivo, del análisis PIMS fue el énfasis que aquel ponía en el rol específico de cada producto sobre la estrategia global de la empresa. Con base en sus características de flujo de efectivo y la participación de mercado relativa, cada producto podría ser colocado en una matriz de portafolio del producto.⁴ Uno de sus ejes es el crecimiento del mercado y del sector; y el otro, la participación relativa en el mercado. Así, las UEN pueden encontrarse en alguna de los siguientes cuatro cuadrantes:

1. El cuadrante Estrella (Star). Si la UEN se encuentra en un mercado que crece, y en el que la empresa tiene una alta cuota de mercado. Aquí se generan fondos producto de la posición dominante.
2. Incógnita (*Question Mark*, signo de interrogación). En un principio el BCG lo llamó “problem child” —el niño problema—, pero pronto le cambió su denominación. En este cuadrante el mercado y el sector crecen, pero la participación de la firma en el mercado es pequeña. Lo que provoca que la empresa esté subordinada a lo que hagan sus competidores más potentes. Por ello este sector se reconoce como una incógnita y se representa por un signo de interrogación. Bajo

⁴ Dos conceptos importantes subyacen en esta matriz: el del ciclo de vida del producto y el de curva de experiencia. En Hambrick et al. (1982) y McCabe y Narayanan (1991) hay aplicaciones de este último concepto.

estas condiciones, se requiere de fondos considerables para mejorar la posición relativa de la compañía en el mercado.

3. Vaca lechera (*Cash Cow*, vaca de caja). Es el caso contrario. La empresa tiene una participación alta en el mercado, pero el mercado no crece. Eso ocurre con la UEN de Nestlé “leche condensada”. El consumo no aumenta, pero la empresa domina ese



mercado. Se generan también fondos, que pueden destinarse a las “estrellas” o a las “incógnitas”.

4. Perro (*dog*, o “muerto”). La peor situación de todas. El mercado no crece, la posición de la firma es muy débil. Se generan pocos fondos, tal vez la mejor decisión es desinvertir, o tratar de transformar la UEN en una “incógnita”, o una “vaca lechera”.

Matriz GE: Atracción del Mercado vs Robustez del Negocio

Fue desarrollada por General Electric (GE) y

		Matriz GE-McKinsey		
		Alta	Mediana	Baja
Atractivo del sector o mercado	Bajo	Proteger posición * Crecer al máximo. * Sostener fortalezas.	Invertir para crecer * Desarrollo selectivo de fortalezas. * Refuerzo de áreas vulnerables.	Creer selectivamente * Especialización alrededor de fortalezas limitadas. * Neutralizar debilidades. * Retirarse si no hay crecimiento.
	Mediano	Creer selectivamente * Invertir en segmentos atractivos. * Neutralizar a la competencia. * Aumentar rentabilidad vía la productividad.	Ganar selectivamente * Invertir en segmentos de buena rentabilidad y bajo precio.	Expandir selectivamente o cosechar * Expandir a bajo riesgo, y si no, bajar la inversión y racionalizar.
	Alto	Proteger y reorientar * Ganar. * Concentración en segmentos atractivos. * Defensa de fortalezas.	Ganar * Proteger posesión en segmentos rentables. * Perfeccionar productos. * Minimizar inversión.	Desinvertir * Vender maximizando el efectivo. * Reducción de costos fijos.
		Posición competitiva		

- Señalando la situación actual (circunferencias de trazo continuo), en relación con la situación futura (circunferencias de trazo discontinuo).
- Cambiando el eje participación en el mercado relativa por el concepto de posición competitiva relativa.
- Cambiando el eje crecimiento del sector y el mercado por atractivo del sector.

La Royal Dutch Shell, con la Matriz de Política Gerencial, y Arthur D. Little, con la denominada Matriz Madurez de la Industria-Competitividad, desarrollaron variaciones del modelo de GE-McKinsey (Hofer & Schendel, 1978)

McKinsey & Cia (McKinsey Quarterly Anthologies, 2000). Los planificadores corporativos de GE, consideraron que era simplista el tomar las decisiones de inversión importantes, con base en sólo dos factores, el crecimiento del mercado y la participación de mercado relativa. La matriz GE se fundamenta en que la rentabilidad a largo plazo de una alternativa de inversión depende de lo atractivo del mercado en el que la empresa opera. Esto y la posición relativa de la empresa con respecto a otros competidores se evaluaron mediante múltiples factores (Sudharshan, 1995a).

Esta matriz se diferencia de la del BCG en los siguientes aspectos:

- Considerando tres niveles en cada uno de los ejes (alto, medio, bajo), en lugar de los dos del BCG (alto, bajo).
- Representando las cifras de producción/venta de las UEN en círculos con áreas proporcionales.

Análisis PIMS

Aunque su origen se encuentra en 1960, esta herramienta prolifera en los años 70, hasta principios de los 80. PIMS es el acrónimo de *profit impact of market strategy* —el efecto que la estrategia de mercado produce en las utilidades—, y nace (en 1960) como un proyecto de H. Sidney y S. Schoeffler para la General Electric en el mercado norteamericano (Mosqueda Almanza, Rubén M., 2010). Después de observar que las distintas unidades de negocios de la empresa presentaban diferentes niveles de rentabilidad, estos autores se dieron a la tarea de averiguar qué factores de la estrategia de marketing tenían mayor contribución sobre los beneficios contables. Gran parte del éxito de la metodología PIMS se debió a que centra su esfuerzo en resolver tres preguntas básicas: 1) ¿Cuál es el índice de ganancia típico para cada tipo de negocio?; 2) ¿De las estrategias actuales de marketing de una compañía cuál de

ellas resulta ser la más apropiado para el futuro? y; 3) ¿Cuál estrategia de marketing tiene mayor probabilidad de mejorar los escenarios futuros de las utilidades?

Después de estudiar a la GE, la encuesta PIMS se abrió a otras empresas. Así nació el proyecto PIMS en 1972, organizado por el Instituto de Ciencias de la Mercadotecnia de la Escuela de Negocios de Harvard. En sus orígenes (entre 1970 y 1983) involucró a 3,000 unidades comerciales estratégicas de negocios de 600 compañías. La encuesta se basó en la experiencia de cada uno de los negocios catalogados por industria, con el afán de detectar aquellos productos que tuvieron éxito dentro del mercado conforme a la eficacia de las estrategias que habían implementado. Así, el proyecto estableció y desarrolló una enorme base de datos, con el propósito de obtener diferentes modelos de rentabilidad PIMS. Estos modelos se diseñaron para responder las siguientes preguntas: ¿qué factores influyen en la rentabilidad de una empresa y en qué proporción lo hace cada uno de ellos?; ¿cómo cambia el ROI⁵ en respuesta a los cambios en la estrategia y las condiciones del mercado?

El proyecto PIMS se creó para superar algunas limitaciones relativas a los modelos de planeación financiera y la atracción del mercado —la matriz de posición competitiva. Estos modelos, si bien eran conceptualmente interesantes, no proporcionaban información para entender bien los factores que crean oportunidades de rentabilidad

5 El ROI (acrónimo de *Return On Investment*) o retorno de la inversión es el valor económico generado como resultado de la realización de diferentes actividades de marketing. Con este dato, podemos medir el rendimiento que hemos obtenido de una inversión.

a largo plazo. El proyecto PIMS intentó identificar dichos factores. Para ello, en lugar de utilizar un marco teórico, incluyó variables en sus modelos, porque tienen una posible relación empírica con el rendimiento de una empresa.

Las cuatro herramientas presentadas aquí no son, desde luego, la únicas que surgieron en la época que tratamos, pero sí las fundamentales. De ellas se derivaron muchas otras, considerando, sobre todo, que la escuela de Planeación llevó al extremo el proceso estratégico, cargándolo con un número absurdo de procedimientos que condujeron sin remedio al fracaso de su propuesta. No obstante, hoy en día sobreviven estas cuatro herramientas, aunque con modificaciones varias que, pese a todo, no cambian la esencia del modelo original.

Referencias

- Ackoff, R. L. (1970). *A Concept of Corporate Planning*. New York: John Wiley and Son.
- Andrew, R. K. (1971). *The Concept of Corporate Strategy*. New York: Dow Jones-Irwin Inc.
- Ansoff, I. H. (1965). *Corporate Strategy*. Dow Jones-Irwin Inc.
- Chandler, A. D. (1972). *Strategy and Structure*. Cambridge: MIT Press.
- Hofer, C. W., & Schendel, D. (1978). *Strategy Formulation*. St. Paul, MN: West Publishing.
- McKinsey Quarterly *Anthologies*. (2000). On Strategy, June.
- Porter, M. (1985). *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. New York: Free Press.
- Porter, M. E. (1980). *Competitive Strategy*. New York: Free Press.
- Prahalad, C. K., & Bettis, R. A. (1986). The dominant logic: a new linkage between diversity and performance. *Strategic Management*

Journal, 7, 485-501.

Ramanujan, V., & Varadarajan, P. (1989). Research on corporate diversification: a synthesis. *Strategic Management Journal*, 10, 523-51.

Steiner, G. (1979). *Strategic Planning: What*

Every Manager Must Know. New, York: Free Press.

Sudharshan, D. (1995). *Market Strategy: Relationships, Offering, Timing & Resources Allocation*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.



Lo racional de algunas irracionalidades

Abel Rodríguez Franco

EN ESTE ARTÍCULO PRESENTO TRES conceptos matemáticos que quizás traigan recuerdos a mis lectores de sus más o menos lejanos años de primaria, secundaria o preparatoria. Además, incluyo un experimento interesante que se puede realizar con facilidad.

El primer concepto se refiere a la idea de las matemáticas como un lenguaje. No pocos reducen las matemáticas a un conjunto de métodos y procedimientos de cálculo, más o menos complejos. Nada más alejado de la realidad. Las matemáticas son, ante todo, un formidable sistema de comunicación tan preciso y estructurado y, a la vez, de tal poder y hermosura, que sin él la ciencia y la tecnología no hubieran alcanzado los niveles de desarrollo actuales.

No es tan descabellado suponer que la similitud que existe entre la construcción sintáctica y gramatical de las matemáticas con las de las lenguas indoeuropeas, tenga su origen en el hecho de que la evolución de la ciencia de los números como lenguaje se dio principalmente en occidente.

Esto es más notable en el caso de la lógica simbólica (llamada también, lógica matemática), que permite codificar y definir nociones intuitivas de objetos matemáticos. Por ejemplo, existe una estructura sintáctica llamada *condicional* cuya forma es la siguiente:

Si P entonces Q,

que simbólicamente se expresa:



Photo by Ashley Batz on Unsplash

$$P \Rightarrow Q$$

donde las componentes P y Q , son proposiciones cualesquiera. Lo cual significa que si es cierta la proposición P , implica que también es cierta la proposición Q .

Los textos matemáticos formales abundan en expresiones que emplean proposiciones condicionales. Ejemplo,

Si x es múltiplo de 4, entonces x es par.

En esta condicional P corresponde a la proposición “ x es múltiplo de 4”, y Q , a la proposición “ x es par”. Esto es, si se cumple que x es múltiplo de 4, entonces también se cumple que x es par. O dicho de otra forma: el hecho de que x es múltiplo de 4, implica que x es par.

Estos enunciados les parecerán extraños, abstractos; sin embargo, su estructura prolifera en nuestro hablar cotidiano. Por ejemplo, “Si tengo dinero, entonces iré al cine”; “Si mi calificación final es por lo menos setenta, entonces aprobaré el curso”, “Si llueve, entonces está nublado”.

Y hay formas equivalentes de expresar una condicionalidad. Una de ellas es:

El que P es suficiente para que Q.

Para mostrar un ejemplo relataré la siguiente anécdota: desde que mi hija tenía apenas un año, le di la encomienda de ser ella la responsable de traer a todos sus hermanos, a su mamá y a mí, las hojitas de lectura que la iglesia dispone para los feligreses, a la entrada del templo, durante la misa dominical. Mi intención original era nutrir su autoestima haciéndola sentirse útil para sus seres queridos. Pero, para nuestra sorpresa, desde la primera ocasión, la niña superó con mucho nuestras expectativas: pese a su tierna edad, cuando aún no sabía hablar y mucho menos contar, la pequeña trajo siempre el número exacto de hojas. Me encanta esta experiencia porque, además de vivificar mi devoción paternal, demuestra que de origen traemos una capacidad matemática innata (que luego la escuela suele inhibir).

Así, empleando la forma “El que P es suficiente para que Q”, con base en mi narración se podría expresar: “El que haya un caso como el referido, es suficiente para afirmar que el ser humano posee un pensamiento matemático congénito.”

Otra forma de expresar “Si P entonces Q”, es

Basta que P, para que Q,

Apliquémoslo al siguiente caso: un buen amigo me cuenta que su hijo, a quien no tengo el gusto de conocer, gracias a sus excelentes habilidades de programador y a su fuerte formación matemática, logró ser contratado por una prestigiosa empresa dedicada al diseño de software. Ahí, este joven

ingeniero se siente realizado profesionalmente ya que ha podido aplicar los conocimientos para los cuales fue formado, además de percibir un sueldo que le permite vivir con cierta holgura.

De la misma manera que la anécdota comentada líneas atrás, esta puede adaptarse a la estructura sintáctica “basta que P, para que Q” del modo siguiente: basta el ejemplo como el del hijo de mi amigo, para afirmar que las matemáticas pueden ser fuente de pródigos recursos económicos, además de enormes satisfacciones profesionales.

Para rematar esta primera reflexión bien podríamos decir: “si la forma condicional es útil en el lenguaje matemático, también puede serlo en el lenguaje común.”

Dirijamos ahora la atención hacia el segundo concepto: la representación decimal y racional de un número.

Es muy probable que a la mayoría de mis lectores les sean familiares las cantidades presentadas en la tabla 1. Se trata de cantidades expresadas en forma decimal. Esta es un modo particular de simbolizar las fracciones. Las fracciones son la representación de un número como el cociente de una cantidad llamada numerador —o dividendo— entre otra conocida como denominador —o divisor—. Por ejemplo, la cantidad decimal 0.125 del renglón *g* equivale al cociente de $1/8$; es decir, la razón de 1 entre 8; en cambio, la del renglón *d*, 0.20, corresponde al cociente de $1/5$ —la razón de 1 entre 5.

Ahora bien, aquellos cocientes de dos números enteros, donde el denominador es distinto de cero, se denominan números racionales. De hecho, todos los números enteros y todos los números naturales son también números racionales.

Caso	Forma decimal
<i>a</i>	0.50
<i>b</i>	0.3333333333333333
<i>c</i>	0.25
<i>d</i>	0.20
<i>e</i>	0.1666666666666666
<i>f</i>	0.14285714285714
<i>g</i>	0.125
<i>h</i>	0.1111111111111111
<i>i</i>	0.1
<i>j</i>	0.09090909090909

Tabla 1. Cantidades racionales expresadas en forma decimal.

El término racional se debe a que dicho número es la *ración* de un entero, o bien la *razón* de dos enteros —o sea, el resultado que se obtiene al dividirlos.

De acuerdo con lo anterior se puede decir que 0.125 es la forma decimal del número racional $1/8$; y que, a su vez, $1/5$ es la forma racional del número decimal 0.20.

En los dos casos analizados (renglones *d* y *g*) resultó evidente a qué número racional equivalían ambas cantidades. No siempre es así. Si alguno de los lectores no logra identificar la forma racional de alguna de las demás cifras de la tabla, le sugiero el siguiente procedimiento.

Tomemos como ejemplo el renglón *j*. Representémosse la cifra decimal como x .

$$x = 0.0909090909090909 \quad (1)$$

Multiplique ambos lados de (1) por una canti-

dad conveniente, en este caso conviene multiplicar por 100.

$$100x = 9.090909090909090 \quad (2)$$

Reste término a término la ecuación (1) de la ecuación (2) y, en el lado izquierdo de la ecuación resultante quedará la expresión:

$$100x - x = 99x,$$

y en el lado derecho, el término:

$$9.09090909090909 - 0.09090909090909 = 9$$

O sea,

$$99x = 9 \quad (3)$$

Resolviendo (3) para x ,

$$x = 9/99 \quad (4)$$

Finalmente, dividiendo el numerador y el denominador de (4) entre la misma cantidad, que en este caso conviene que sea 9, se obtiene

$$x = 1/11$$

o bien,

$$x = 0.09090909090909$$

que es la cifra presentada en el renglón *j*.

A manera de ejercicio le sugiero al lector que resuelva el caso *f* de dicha tabla. Le recomiendo representar la cantidad decimal con una variable w ; multiplicar ambos lados por un millón; restar las dos ecuaciones resultantes; despejar la variable w ; dividir el numerador y el denominador en-

tre 142857, para obtener la forma racional de la cantidad mostrada en el caso f (Solución: $1/7$).

En cuanto al último de los tres conceptos que mencioné al principio de este ensayo, les refrescaré la memoria advirtiéndoles que no todos los números son racionales. En otras palabras, no todos los números se pueden expresar como el cociente de dos enteros, donde el denominador es distinto de cero. A estas cantidades “rebeldes” se les llama *irracionales*. Y no porque carezcan de razón o se opongan a ella, sino por la imposibilidad de ser expresados como la razón de dos enteros. Algunos ejemplos se muestran en la tabla 2.

Los números irracionales tienen la caracterís-

Caso	Símbolo	Valor
1	e	2.71828182845905
2	π	3.14159265358979
3	$\sqrt{2}$	1.4142135623731
4	$\sqrt{3}$	1.73205080756888

Tabla 2. Cantidades irracionales

tica de que nunca se alcanza su valor exacto. Ni aun en su forma decimal, pues sus dígitos decimales nunca acaban, ni siquiera siguen una tendencia (en consecuencia, no puede aplicarse en ellos el procedimiento comentado líneas arriba). Con todo, a través de los siglos, toda una pléyade de matemáticos ha dedicado tiempo, dinero y esfuerzo tratando de expresarlos de manera precisa.

Centrémonos en el número pi —también simbolizado con la letra griega π . Buena parte de las calculadoras entrega el valor de π con ocho dígitos decimales después del punto. En realidad al teclear π , la calculadora recurre a una localidad de su memoria donde tiene grabado un número determinado y finito de dígitos decimales, no obstante que la cantidad real de ellos es infinita. Con el surgimiento de las computadoras, no pocos matemáticos han redoblado energías en la búsqueda de más y más decimales. Por ejemplo, en el año 2011 matemáticos japoneses obtuvieron 10,000,000,000,000 dígitos decimales de π .

Desde luego, sin pretender equipararme con ellos, presento aquí un modesto intento de estimación de π . Utilicé una laptop de diez años de antigüedad, equipada con el programa MathCad. Los resultados se resumen en la tabla 3.

Caso	Operación	Tiempo de cálculo	Valor de π
1	$4 \times \left(1 + \frac{1}{3} - \frac{1}{5} + \frac{1}{7} - \frac{1}{9} + \frac{1}{11} - \frac{1}{13} + \dots + \frac{1}{81} - \frac{1}{83} \right)$	≈ 0 segundos	3.118
2	$4 \times \left[1 + \left[\sum_{i=1}^n \frac{(-1)^i}{2i+1} \right] \right]$ $n = 10\,000\,000$ (10 millones)	9 segundos	3.1415927535897
3	$4 \times \left[1 + \left[\sum_{i=1}^n \frac{(-1)^i}{2i+1} \right] \right]$ $n = 1\,000\,000\,000$ (mil millones)	16 minutos	3.14159265458909

Tabla 3. Diferentes aproximaciones para obtener el valor de π

Hay programas, como el software Mathematica, que al pedirles el valor de π ofrecen al usuario la posibilidad de elegir la cantidad de dígitos decimales que desea.

Además de mi formación ingenieril, también poseo las suficientes discapacidades matemáticas como para proponer solamente un experimento extremadamente sencillo que a continuación explico.

La geometría euclidiana nos demuestra que el perímetro P de un círculo es directamente proporcional a su diámetro d . Lo que simbólicamente se expresa:

$$P \propto d$$

Una relación de proporcionalidad como esta se transforma en ecuación si se multiplica el diámetro d por una constante k . O sea:

$$P = kd$$

Por otro lado, también hace siglos se demostró que esa constante es la cantidad irracional π , esto es,

$$P = \pi d$$

lo que significa que el diámetro d cabe π veces en el perímetro. Ahora bien, si resolvemos esta ecuación para π se tiene:

$$\pi = \frac{d}{P}$$

que plantea a π como una función del perímetro P y el diámetro d ; es decir, que el valor de dicha

constante depende de los valores del perímetro P y el diámetro d . O sea,

$$\pi(P, d) = \frac{d}{P}$$

Al observar cualquiera de las dos últimas ecuaciones, es fácil caer en la tentación de suponer que π es una cantidad racional. Sin embargo, ya explicamos líneas atrás que en realidad es irracional.

Pues bien, lo que se le propone al lector es que, con base en la última ecuación aquí obtenida, calcule el resultado para π empleando (1) una moneda, (2) la tapa de un recipiente de agua, (3) la llanta de una bicicleta, y (4) el centro de una cancha de fútbol. En la tabla 4 le muestro los resultados del experimento que yo llevé a cabo.

Como podrá comprobar el lector, tanto con sus propios datos como con los míos, la cantidad obtenida en todas las mediciones realizadas tiende a aproximarse al valor real de π .

Caso	Objeto usado	Perímetro (P) Diámetro (d)	Valor de $\pi(P, d)$
1	Moneda de 10 pesos	P = 8.8 cm d = 2.8 cm	3.14285714285714
2	Tapa de recipiente de agua	P = 10.15 cm d = 3.2 cm	3.171875
3	Llanta de bicicleta	P = 127.5 cm d = 40.5 cm	3.14814814814815
4	Centro de una cancha de fútbol	P = 128.75 pies d = 41.3 pies	3.11743341404358

Tabla 4. Resultados experimentales de π .

A MANERA DE UN MODESTO COLOFÓN

La mayoría de las personas, instruidas o no, le teme a las Matemáticas y prefiere mantenerse a

Área de las matemáticas	Código de la persona con probada capacidad
Álgebra, Trigonometría, Geometría Analítica y Física	PHMCB
Cálculos mentales	JCMEE
Teoría Electromagnética	TCPEE
Ecuaciones Diferenciales, Análisis de Circuitos y Transformaciones Lineales	MRFEE
Lógica proposicional y Sistemas Eléctricos	RCVA
Modelado y Control de Sistemas Robotizados	VASDP
Probabilidad y Estadística	MJSSQ
Cálculo Integral y Diferencial	CEGSCB
Calculadoras y programas de Matemáticas	RDCCB
Matemáticas Generales	JAFACB

Tabla 5. Algunos profesores del ITL y sus principales fortalezas académicas

una distancia prudente de ellas. En muchos casos, ese miedo influye en la toma de decisiones fundamentales, como la selección de la carrera que se estudiará. No son pocos los estudiantes que se deciden por aquella profesión con base en un solo argumento: “la que tenga lo mínimo de matemáticas”. Y por mínimo ellos entienden cero. Pero esta animadversión es infundada, aunque inducida desde los primeros años de su educación. Sin embargo, siempre es posible rectificar el camino y redescubrir un mundo maravilloso que por influencias sociales y una pésima instrucción primaria se ocultó a nuestra vista.

En el Instituto Tecnológico de La Laguna, existen docentes capacitados para impartir la ciencia incomprensible de los números; maestros con una experiencia vasta que les permite enseñar al

alumno la “magia” de las matemáticas, sin agregar dosis de fobia. La tabla 5 presenta una lista breve de esos profesores (sus nombres se han codificado con acrónimos) y sus respectivas fortalezas. Se trata de solo una muestra. El universo del cual provienen es notablemente mayor. Tenga la seguridad de que si usted acude a ellos para resolver cualquier duda, lo atenderán solícitamente.

Y en este punto, no resisto la tentación de confesar a mis lectores un trauma añejo que no he sido capaz aún de superar. Desde la primera vez que llegó a mis manos y leí uno de mis primeros textos de matemáticas titulado *Matemáticas para Ingenieros*, (entonces era yo un entusiasta estudiante de ingeniería), me di cuenta que había en el título un mensaje escondido: sospeché —y permanece en mí esa impresión— que los autores

probablemente quisieron decir *Matemáticas para los que tienen dificultades con ellas*.

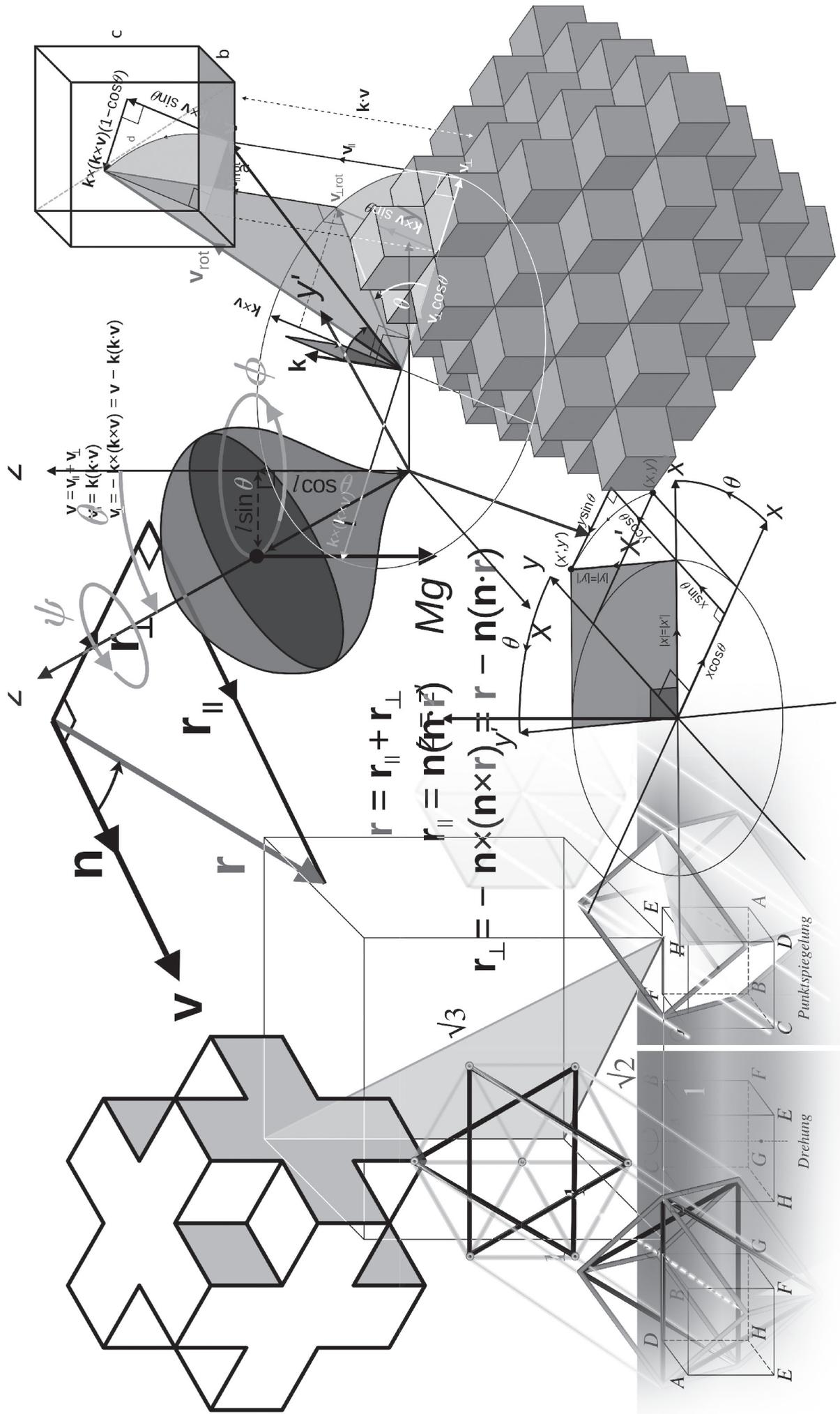
Para finalizar, les comparto una reflexión: a pesar de que Euler, Fourier, Leibniz, Gauss, Newton, etcétera, carecieron de los recursos tecnológicos con que contamos hoy en día, construyeron una cantidad asombrosa de conocimiento. ¿Por qué nosotros somos tan displicentes con el caudal tecnológico disponible? Con demasiada frecuencia, ni los profesores y menos los alumnos validan procedimientos, cálculos, planteamientos para el mejor aprendizaje de las ciencias físico matemáticas. ¡Lo que se enriquecerían la solución de ecuaciones, la graficación de señales 2D y 3D, las operaciones matriciales, el trabajo con números complejos, la transformación de variables entre

dominios diferentes! ¡Cuánto provecho no se obtendría de realizar animaciones, ejecutar operaciones lógicas, entre tantos otros procedimientos que ahora son extremadamente fáciles de validar con alguna de las muchas aplicaciones a las que se puede tener acceso!

Invito a mis lectores a utilizar el programa MathCad como herramienta de validación. Se encuentra instalado en las diferentes salas de cómputo del *Tec*. Sus diseñadores presumen en su publicidad que *as you see, you do*. Y, desde luego, eso no sustituye al razonamiento ni a “arrastrar el lápiz”, tan importantes en el proceso de aprendizaje. De hecho, yo utilicé esa herramienta computacional para escribir el presente ensayo.



Photo by Carlos Muza on Unsplash



Cómo convencer en matemáticas

Ricardo Coronado Velasco

LOS MATEMÁTICOS SE DEDICAN A descubrir y comunicar ciertas verdades. Su lenguaje son las matemáticas. Su método para comunicar una verdad matemática es la demostración. La demostración matemática es, por consiguiente, la retórica de los matemáticos para persuadir acerca de una verdad a los que hablan su propio idioma. O, dicho con otras palabras: demostrar es proporcionar un argumento legítimo (o sea, lógico) o la justificación de por qué una afirmación es verdadera, basándose en los hechos conocidos, como teoremas, proposiciones, lemas, etcétera.

Una de las propiedades más importantes del lenguaje matemático es su precisión. Por lo tanto, una demostración será convincente en la medida que no contenga ambigüedades, inexactitudes o puntos oscuros. La concisión y la claridad son fundamentales. En la vida cotidiana la comunicación puede darse con cierta eficacia, a pesar de que los actores del mensaje tengan un conocimiento deficiente del idioma, gracias al apoyo de lenguajes auxiliares como el corporal,

las imágenes, etcétera. En cambio, en las matemáticas, dado que poseen la doble naturaleza de ser ciencia y lenguaje a la vez, la comunicación es directamente proporcional al conocimiento del lenguaje matemático: si uno de los interlocutores lo maneja de manera ineficiente o de plano lo desconoce, el proceso comunicativo correrá el riesgo de fracasar.

Ahora bien, ¿qué es una verdad en matemáticas? En matemáticas una verdad es una proposición cuya validez está acordonada en el ámbito en el cual fue generada. Es decir, no se trata de una



afirmación absoluta, de un postulado divino, de un dogma que se deba aceptar como artículo de fe. Así, cuando se asevera: “el cuadrado de todo número real es positivo” significa que, al menos en el reino de los reales, tal aseveración es cierta. En consecuencia, no invalida esta regla el hecho de que al elevar al cuadrado un número imaginario el resultado es un número negativo; pues dicha ley reserva sin cortapisa para los reales la positividad del cuadrado de los números.

Entonces, comunicar una verdad matemática requiere de un aparato argumentativo; una cadena de razonamientos que conduzcan sin duda alguna hacia el postulado que deseamos revelar. Este procedimiento es inherente e imprescindible a las matemáticas.

En los siguientes párrafos el lector encontrará los lineamientos generales de uno de los métodos de demostración más empleado, llamado *progresivo-regresivo*, con el cual podrá apreciar y gustar del inconfundible placer de entender los razonamientos matemáticos.

El método progresivo-regresivo

Una gran cantidad de proposiciones matemáticas se enuncian con base en la estructura lógica

$$\text{Si } P \text{ entonces } Q,$$

donde P y Q son dos proposiciones cualesquiera. A esta estructura se le llama *condicional*. Un ejemplo es el siguiente,

Si n es un entero par, n^2 es un entero par¹

¹ En esta proposición se omitió de forma intencionada el término “entonces”, para que el lector se dé cuenta que no es necesario explicitarla, el vocablo se recupera por el contexto (a este recurso estilístico se le denomina *elipsis*).

Aquí P representa la proposición “ n es un entero par”, y Q , la proposición “ n^2 es un entero par”.

De acuerdo con la lógica matemática, las circunstancias bajo las cuales una proposición condicional es verdadera dependerán de si P y Q son verdaderas. En la tabla 1 se muestran los cuatro casos posibles a considerar.

P	Q	Si P entonces Q
Verdadera	Verdadera	Verdadera
Verdadera	Falsa	Falsa
Falsa	Verdadera	Verdadera
Falsa	Falsa	Verdadera

Tabla 1. Valores de verdad de una proposición condicional.

Ahí se expone que una proposición condicional será falsa sólo en el caso en que siendo verdadera la proposición P , la proposición Q sea falsa. Por lo tanto, demostrar el valor de verdad de “Si P , entonces Q ”, siendo P cierta, se reduce a probar que también Q es cierta, o bien, que Q no es falsa.

El método consiste en dos movimientos: uno regresivo desde Q hasta un punto llamado R ; luego, a partir de P avanzar progresivamente hacia R . La figura 1 muestra el esquema del proceso.

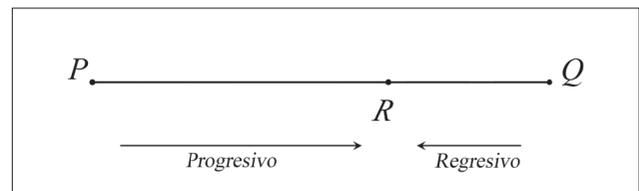


Figura 1. Esquema del proceso progresivo-regresivo.

Se trata de un procedimiento dialógico —de preguntas y respuestas— por medio del cual se intenta aproximar lo más posible la proposición Q a la proposición P , como primer movimien-

to. Este esfuerzo inicial concluirá con una nueva proposición R , relacionada con las dos proposiciones originales P y Q ; luego, con base en la información de la proposición P —que sabemos verdadera—, se intenta construir una proposición similar a la proposición R . Si esto se logra, se habrá demostrado la validez de la proposición condicional.

Ahora bien, las rutas de Q a R y de P a R no siempre son directas; con frecuencia se realizan a través de diversos pasos. Es decir, se avanza una serie de proposiciones R_i provisionales, pero válidas, hasta llegar a la R definitiva. Lo mismo en el trayecto de P a R .

A continuación, ejemplificaremos el proceso demostrando la proposición:

“Si el triángulo rectángulo XYZ , con lados x y y e hipotenusa z , tiene un área de $z^2/4$, entonces el triángulo es isósceles.”

Aplicaremos dos estilos. Uno de ellos, el minucioso, que exhibe el flujo del razonamiento en detalle, con el propósito de clarificarle al lector el procedimiento. El otro, el abreviado, que ejemplifica el estilo conciso, propio de los libros de texto y las revistas especializadas.

Demostración detallada:

Para comenzar, identifiquemos P y Q :

1. P : el triángulo rectángulo XYZ , con lados x y y e hipotenusa z , tiene un área de $z^2/4$, y
2. Q : el triángulo rectángulo XYZ es isósceles.

En la figura 2 se muestra el triángulo en cuestión.

Lo que sigue ahora es un proceso compuesto por varios estadios sucesivos en dirección de P ,

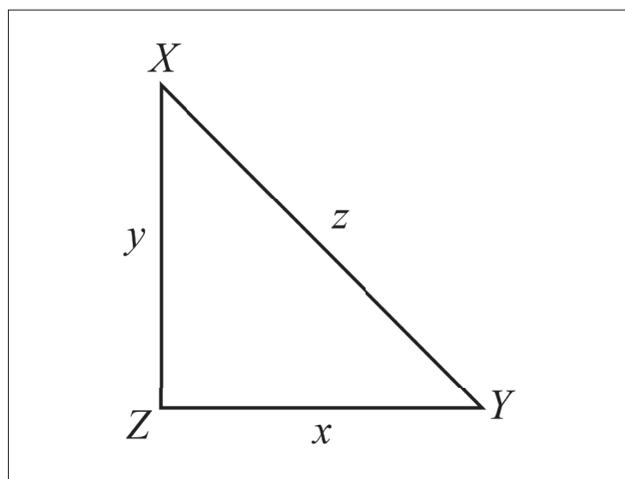


Figura 2. El triángulo XYZ

partiendo de Q . Cada estadio comprende dos fases: una pregunta y su respuesta, ambas de naturaleza abstracta; y luego la concreción de ellas contextualizándolas de acuerdo con el problema específico que se trata. La pregunta abstracta, formulada adecuadamente, no debe contener ni los símbolos, ni la anotación del problema específico bajo consideración (de hecho, la clave de muchas demostraciones está en formular correctamente la pregunta de abstracción). Empecemos:

Primer movimiento (partir de Q en dirección a P)
 OBJETIVO GENERAL: Acercarse lo más posible a P mediante el esclarecimiento de lo que hay detrás del objetivo aparente de la demostración de Q .

PRIMER ESTADIO

1. Objetivo
Obtener una proposición R_1 en dirección a P .
2. Pregunta y respuesta abstractas

Pregunta: ¿cómo puedo demostrar que *un* triángulo *cualquiera* es isósceles?

Respuesta: demostrando —de acuerdo con la de-

finición de triángulo isósceles— que dos de sus lados tienen la misma longitud.

3. Pregunta y respuesta concretas

Pregunta: ¿cómo puedo demostrar que el triángulo XYZ es isósceles?

Respuesta: demostrando que $x = y$.

4. Nuevo juego de proposiciones (V. Fig. 3):

P: el triángulo rectángulo XYZ , con lados x y y e hipotenusa z , tiene un área de $z^2/4$;

Q: el triángulo rectángulo XYZ es isósceles, y

R₁: $x = y$

Nuestro problema ha tomado ahora un sesgo: ya no nos interesa demostrar que el triángulo XYZ es isósceles; sino comprobar que $x = y$; si lo logramos, habremos demostrado la tesis original.

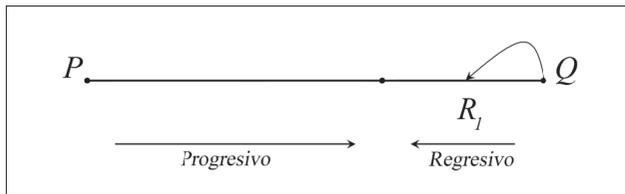


Figura 3. Las tres proposiciones resultantes.

SEGUNDO ESTADIO

1. Objetivo: obtener (de ser posible) una nueva proposición **R₂** que nos allegue más a **P**.

2. Pregunta y respuesta abstractas

Pregunta: ¿cómo se puede demostrar que dos números reales son iguales?

Respuesta: demostrando que la diferencia entre ellas es cero.

3. Pregunta y respuesta concretas

Pregunta: ¿cómo puedo demostrar que $x = y$?

Respuesta: demostrando que $x - y = 0$

4. Nuevo juego de proposiciones (V. Fig. 4):

P: el triángulo rectángulo XYZ , con lados x y y e hipotenusa z , tiene 1 a de $z^2/4$, y

Q: el triángulo rectángulo XYZ es isósceles, y

R₁: $x = y$

R₂: $x - y = 0$

El interés ha cambiado de foco: del objetivo perseguido en **R₁** de demostrar que $x = y$, ahora, en **R₂** pretendemos demostrar que $x - y = 0$.

Debemos, pues, dirigir el esfuerzo hacia la producción de una nueva proposición, **R₃**, si esto es posible. Para ello la pregunta abstracta que salta a la vista es:

¿Cómo demostrar que la diferencia de dos números reales es igual a cero?

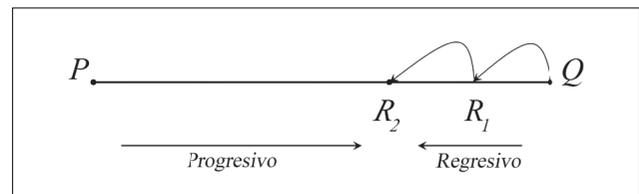


Figura 4. Cuatro proposiciones resultantes

Pero no hay respuesta. Sin embargo, tampoco hay por qué asustarse: precisamente este es el momento en el que conviene iniciar el proceso progresivo; es decir, partir de **P**, con el supuesto —o la seguridad— de que la información contenida ahí es cierta, y construir con ella la proposición última que dejamos pendiente en nuestro desplazamiento regresivo, la **R₂**.

Segundo movimiento (partir de P en dirección a R)

OBJETIVO GENERAL: Construir la última proposición R_i (R_2 , en nuestro caso) a la que llegamos en el desplazamiento regresivo, basándonos en la información comprendida en P .

PRIMER ESTADIO

1. Objetivo: obtener una proposición P_1 que nos aproxime a R_2 .
2. Etapas del razonamiento:
 - a). El triángulo rectángulo XYZ , con lados x y y e hipotenusa z tiene un área de $z^2/4$.
 - b). El área de un triángulo cualquiera se obtiene multiplicando su base por su altura y dividiendo el producto entre 2.
 - c). En consecuencia, el área del triángulo rectángulo XYZ , con lados x y y es $xy/2$

Por lo tanto, de (a) y (c) se tiene:

$$z^2/4 = xy/2.$$

Resolviendo para z se obtiene la proposición (V. Fig. 5):

$$P_1: z^2 = 2xy$$

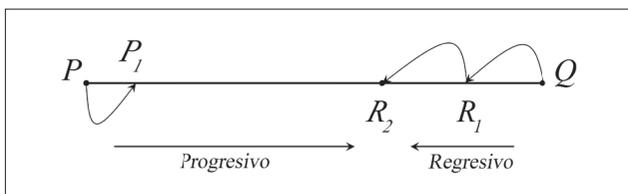


Figura 5. Primer estadio del avance progresivo.

SEGUNDO ESTADIO

1. Objetivo: obtener una proposición P_2 que nos acerque aún más a R_2 .

2. Etapas del razonamiento:

- a). El triángulo XYZ con lados x y y , dado en P , es rectángulo.
- b). De acuerdo con el teorema de Pitágoras y con base en los datos proporcionados en (a), se tiene la nueva proposición P_2 (V. Fig. 6):

$$P_2: (x^2 + y^2) = z^2$$

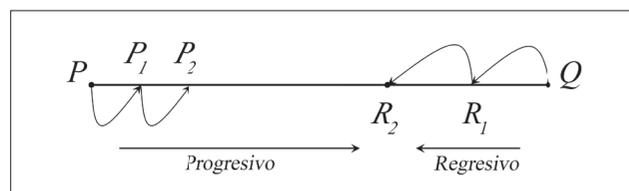


Figura 6. Segundo estadio del avance progresivo.

TERCER ESTADIO

1. Objetivo: obtener una proposición P_3 que nos dé un mayor acercamiento a R_2 .

2. Etapas del razonamiento:

De acuerdo con las proposiciones P_1 y P_2 , se tiene la nueva proposición (V. Fig. 7):

$$P_3: (x^2 + y^2) = 2xy$$

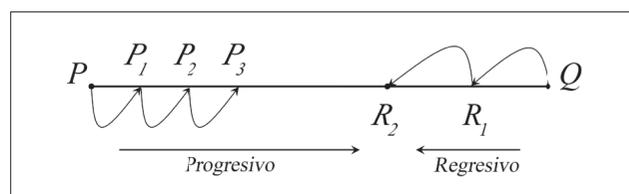


Figura 7. Tercer estadio del avance progresivo.

CUARTO ESTADIO

1. Objetivo: obtener una proposición P_4 que nos permita avanzar más en dirección a R_2 .

2. Etapas del razonamiento:

Manipulando algebraicamente la proposición P_3 ,

se puede reescribir como (V. Fig. 8):

$$P_4: (x^2 - 2xy + y^2) = 0$$

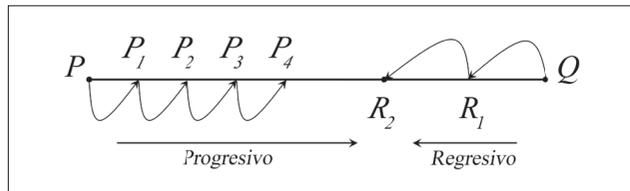


Figura 8. Cuarto estadio del avance progresivo.

QUINTO ESTADIO

1. Objetivo: obtener una nueva proposición P_5 en avance a R_2 .
2. Etapas del razonamiento:

Si factorizamos la ecuación establecida por la proposición P_4 se puede reescribir como (V. Fig. 9):

$$P_5: (x - y)^2 = 0$$

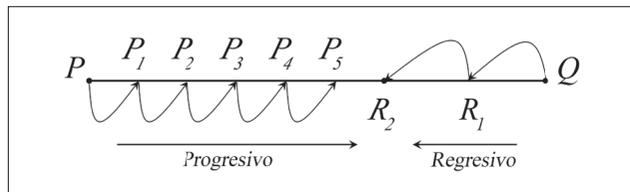


Figura 9. Quinto estadio del avance progresivo.

SEXTO ESTADIO

1. Objetivo: obtener una proposición P_6 para alcanzar a R_2 .
2. Etapas del razonamiento:

Si obtenemos la raíz cuadrada de ambos lados de la ecuación establecida por la proposición P_5 se la proposición deseada (V. Fig. 10):

$$P_6: (x - y) = 0,$$

que es lo que queríamos demostrar. Con esto, hemos logrado nuestro objetivo. Un proceso que

nió partiendo de la suposición de que P era verdadera y empleamos la información que contiene para llegar a la proposición R_2 . Por lo tanto, hemos demostrado que Q es verdadero, y, a su vez, la validez de que “si el triángulo rectángulo XYZ , con lados x y y e hipotenusa z , tiene un área de $z^2/4$, entonces el triángulo es isósceles.”

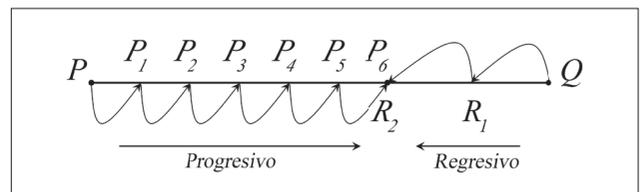


Figura 10. Fin del avance progresivo.

Demostración abreviada

La explicación detallada del proceso que hemos presentado en este artículo, tiene el propósito de ilustrar el flujo de pensamiento argumentativo que es necesario llevar a cabo para demostrar una proposición dada. Sin embargo, en los libros de texto de matemáticas o en los artículos especializados las demostraciones se expresan de manera sucinta. Y es natural, pues ahí el objetivo que se persigue es la exposición de los conceptos matemáticos comprendidos en los teoremas y sus aplicaciones, y a ellos se dedica la mayor parte del espacio impreso. Los autores agregan las demostraciones más como una validación de las proposiciones establecidas, pero siempre en un estilo conciso, abreviado. Como ejemplo de una demostración abreviada, del caso que aquí se ha presentado, agregamos la siguiente (Solow, 1987):

Demostración del ejemplo: De la hipótesis y el teorema de Pitágoras se obtiene $(x^2 + y^2) = 2xy$,

por lo tanto, $(x - y) = 0$. Así, el triángulo es isósceles como se requería. ■²

Como lo habrá notado el lector, la demostración es una forma ordenada de persuadir a alguien de que algo es cierto, con base en otras cosas que ya se han demostrado como verdaderas (Chartrand, Polimeni, & Zhang, 2012).

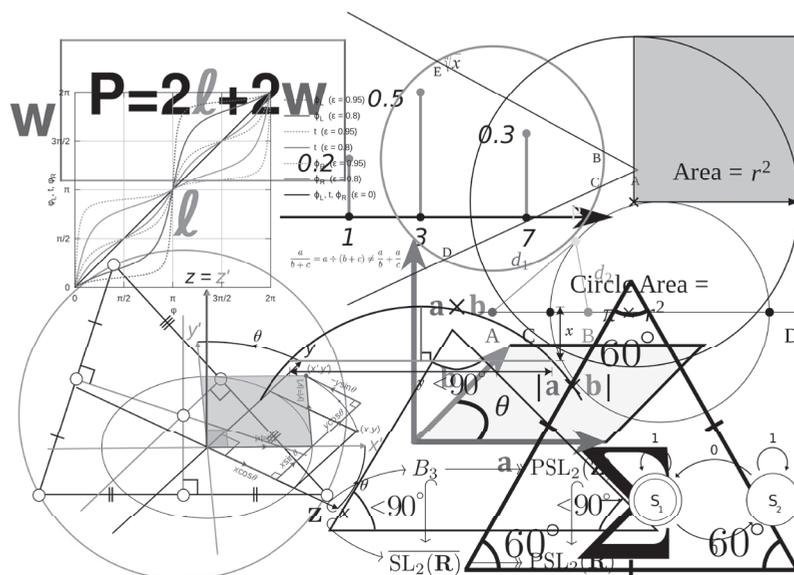
Se dice que las dos cosas más importantes que debe tener una demostración son la claridad y el sustento de los argumentos.

Hay quien compara la demostración con un

rompecabezas. No existen reglas sobre cómo resolverlo. La única regla se refiere al producto final; es decir, todas las piezas deben encajar y producir una imagen que luzca perfecta.

Referencias

- Chartrand, G., Polimeni, A. D., & Zhang, P. (2012). *Mathematical Proofs: A Transition to Advanced Mathematics*. New York: Pearson.
- Solow, D. (1987). *Cómo entender y hacer demostraciones en matemáticas*. México: Limusa, S.A.



² Este símbolo se utiliza con frecuencia para indicar el fin de una demostración. El símbolo es llamado por algunos “de Halmos”, en honor a Paul Halmos (1916-2006), matemático estadounidense de origen húngaro, quien hizo avances fundamentales en varios campos de la matemática moderna.



Reseña



Photo by Gaelle Marcel on Unsplash

Panel de la Primera Generación de Ingenieros del ITL

Raquel Adriana Ulloa Hurtado
Diana Margarita Vázquez Peña

EL 26 DE SEPTIEMBRE DE 2017 se llevó a cabo el Panel de la Primera Generación de Ingenieros del ITL, como parte del programa de la celebración del Aniversario 52 de nuestro Instituto.

Recordar es vivir, reza el adagio, pero la vida no es vida si no se trasciende. Y esa experiencia de vida fue lo que transmitieron al público los integrantes del panel —algunos de ellos no habían vuelto a pisar el *Tec*, desde hace más de cuarenta y cinco años—.

El panel estuvo compuesto por los ingenieros: José Guadalupe Herrera Torres, Arturo Paredes Landeros, Alfonso Javier Moreno Castañeda, Pedro Homero Medina Castillo [*el Colega*], José Santos Sosa Carreón, Elías Campos Ramírez y Gerardo Carlos Chaín.

El Dr. Ricardo Coronado Velasco, moderador del panel, invitó a los participantes a compartir con el público las circunstancias y acontecimientos notables que vivieron durante su vida de estudiantes en el *Tec*, y en seguida mostramos las distintas intervenciones.

José Santos Sosa Carreón relató:

—Cuando yo tenía tan sólo nueve años, tuve la oportunidad de acompañar a mi padre, que era

carpintero de la Comisión Federal de Electricidad, a la casa de un ingeniero de la misma compañía que vivía muy cerca de las instalaciones de la CFE. Mientras mi padre hacía los arreglos de carpintería que le habían encomendado, el ingeniero le pidió permiso para llevarme a hacer un recorrido por la planta. Me impresionó tanto aquella pequeña excursión, que entonces tomé una de las decisiones más importantes de mi vida: “cuando yo sea grande, seré ingeniero”. Fue tan potente ese deseo, que enfoqué todos mis esfuerzos para realizar mi sueño, lo que me condujo, con el tiempo, a estudiar en el Tecnológico de la Laguna. Ya después, al descubrir que también me gustaba la docencia, estudié la carrera normal, luego una maestría en educación y, finalmente, el doctorado en educación.

Alfonso Javier Moreno Castañeda, emocionado por el momento y porque, además, lo acompañaba su familia, explicó que al año de haber egresado, trabajó en la Escuela Técnica Industrial número 79 (ETI 79), como maestro de Secundaria y Preparatoria. Posteriormente fue coordinador de talleres, y después subdirector del plantel, puesto que desempeñó durante 25 años. Fundó, además, la Secundaria Técnica número 26, en

la ciudad de Gómez Palacio, Dgo., y también se ha desempeñado como Jefe de Enseñanza de las Matemáticas.

—Reconozco —dijo conmovido— que mi *alma mater* propició todos esos logros, ya que me dio las herramientas con que lograr todas mis metas. Así que, muchachos —continuó dirigiéndose a los estudiantes de la audiencia—, tengan un plan de vida para el futuro con caminos alternativos; compitan primero consigo mismos y posteriormente con otros; administren su tiempo para cosechar en el futuro, dándose la mano unos a otros, sin olvidar de dónde egresaron, tal como lo hemos hecho los primeros treinta y dos ingenieros que egresamos de este instituto.

José Guadalupe Herrera Torres recordó que a pesar de todos los obstáculos que se le presentaron (debido a que proviene de una familia pobre, en donde su padre era “orgullosamente” vaquero), él pudo entrar a estudiar en el Instituto Tecnológico de la Laguna.

—Y de lo cual me siento muy orgulloso —afirmó— ya que obtuve todo lo que yo necesitaba para salir a realizar mis sueños. Terminados mis estudios, conseguí trabajo en Peñoles. Mi sueldo era de \$4,500.00 mensuales, un sueldo alto para aquel tiempo; luego, tuve la oportunidad de desempeñarme como docente (otro de mis sueños), y mi sueldo aumentó a \$8,500; y, aún cuando tenía un sueldo decoroso, si hubiera sido necesario me hubiera puesto a vender menudo, al fin y al cabo las ollas ya las tenía —lo expresó con tal sentido del humor que provocó una carcajada general—. En fin, logré muchas cosas que yo había soñado, tales como el hecho de que todos mis hijos tuvieran una profesión. Así que muchachos —dirigiéndose a los estudiantes—: tengan en mente que sí se puede; luchen por conseguir sus sueños,

porque los pueden alcanzar; trabajen duro para que algún día ustedes puedan decir con orgullo: “Yo salí del Tecnológico de la Laguna, y no porque me hayan corrido; sino porque egresé como ingeniero”.

Elías Campos Ramírez (*Edy*, como cariñosamente le llaman sus compañeros) comenzó su discurso recordando que cuando era joven temía al micrófono y a las computadoras “al primero porque yo no podía vencer el pánico escénico; a las segundas, porque tenía que perforar las tarjetas que en aquel entonces se utilizaban y, por lo tanto, en algunas ocasiones tuve que pagar para que otros realizaran ese trabajo”. Mencionó, además, que hacía cuarenta y ocho años que no visitaba el *Tec*; que en una visita guiada previa al panel se había encontrado con edificios que no existían cuando él fue estudiante; y que le había dado mucha alegría constatar que el Instituto no solo había crecido en sus espacios sino también en su nivel académico.

—En un principio batallé muchísimo —continuó—; y es que yo deseaba ser ingeniero civil, pero esa carrera no la tenía el tecnológico. Tenía que cursar materias que nada me gustaban, como la de Química. Mis calificaciones, por lo tanto, eran deficientes. Yo me consideraba un “estudiante del montón”, y por lo mismo, llegué a sentirme pequeño ante los demás; no obstante pudo más mi persistencia y dedicación para alcanzar mi meta de egresar del *Tec* y triunfar en la vida, haciendo lo que me gusta. Y lo logré. Me he realizado plenamente en la profesión como en la vida. Gracias a mi esposa, excelente compañera de mi vida, he tenido una familia también excelente. Guardo también dentro de mí un reconocimiento al ejemplo de vida que me dejaron mis maestros del *Tec*. Y, por supuesto, agradezco infinitamente



Panel de la Primera Generación de Ingenieros del ITL. En el orden acostumbrado: Ing. José Guadalupe Herrera Torres, Ing. Arturo Paredes Landeros, Ing. Alfonso Javier Moreno Castañeda, Ing. Pedro Homero Medina Castillo [el “colega”], Dr. Ricardo Coronado Velasco (moderador del Panel), Ing. José Santos Sosa Carreón, Ing. Elías Campos Ramírez e Ing. Gerardo Carlos Chaín.

las enseñanzas que me dejaron mis padres: en una ocasión, hace muchos años, allá en Mapimí, de donde soy originario, me encontraba junto a mi padre mirando a lo lejos el paisaje que se mostraba imponente ante nuestra vista. Seguramente él notó el deslumbramiento que causaba en mí el panorama, pues me abrazó y con una voz suave me dijo: “Mira hijo, los cerros se ven así: como si fuera un solo cerro, o como si aquellos estuvieran arriba del otro. Pero todo es cuestión de perspectiva; por lo tanto, me dijo, tu horizonte será tan

limitado como tú lo quieras ver”. Sus palabras me dejaron un profundo sentido de reflexión que agradezco hasta la fecha; por lo que así como mi padre me abrió los ojos ante la realidad, quisiera que los alumnos, que actualmente estudian en el Tecnológico, no limiten su horizonte, sean positivos, no se rindan, no claudiquen, nada para atrás, todo para adelante y tendrán éxito en la vida. Deben adecuarse a los tiempos, ser realmente lo que quieren ser y, en la medida que se preparen, podrán trascender abriendo su visión para ver más

lejos del horizonte. Todos debemos tener un objetivo en común: México.

—Como ustedes pueden ver —agregó—: ya se me quitó el miedo de hablar ante el micrófono —y todo el público aplaudió.

Finalmente, en respuesta a la invitación del moderador del panel a compartir alguna anécdota de su vida estudiantil, **Alfonso Javier Moreno Castañeda**, respondió:

—En una ocasión tuvimos que realizar un viaje de estudios, de muchas horas de ida y vuelta en el camión del *Tec* (que era parecido a los camiones que en la actualidad van de Torreón a Gómez Palacio). Y durante todo el camino, con el afán de

agradar a los muchachos, el chofer no dejó de poner el único casset que traía con la única canción grabada: *Tiburón, Tiburón... Tiburón a la vista, bañista...* que interpretaba Mike Laure —lo que causó una carcajada general.

Para terminar, **José Santos Sosa Carreón**, volvió a insistir a los jóvenes concurrentes:

—Tengan pasión por el estudio y por todo lo que hagan (no solamente por la novia); tengan metas alcanzables; como dice Deepak Chopra: ¡hay que tener una visión futura y cumplirla!



Algunos de los integrantes de la primera generación de ingenieros del ITL. En el orden acostumbrado: Ing. Elías Campos Ramírez, Ing. Gerardo Carlos Chaín, Ing. Pedro Homero Medina Castillo, Ing. José Guadalupe Herrera Torres, Ing. Alfonso Estrada, Ing. Alfonso Javier Moreno Castañeda, Ing. Arturo Paredes Landeros e Ing. José Santos Sosa Carreón.

Dr. Francisco Gerardo Flores García, Investigador y Ciudadano Distinguido

Laura Elena Velez Hernández

EN EL MARCO DEL 110 Aniversario de la fundación de la ciudad de Torreón, en Sesión Solemne de Cabildo el 15 de septiembre, el Dr. Francisco Gerardo Flores García recibió la Presea Bulmaro Valdez Anaya, que lo honra como Ciudadano Distinguido de esta entidad municipal, por su valiosa y destacada trayectoria en el ámbito científico.

El Dr. Francisco Flores es profesor investigador del Instituto Tecnológico de la Laguna; jefe del Laboratorio de Máquinas Eléctricas e Instrumentación Electrónica; es egresado del ITL, de la carrera de Ingeniería Industrial en Electrónica; tiene el grado de Doctor en Ciencias en Ingeniería Eléctrica, por el ITL, y el de Doctor en Agroquímica, por la Universidad de Perpignan Francia; asimismo, es miembro del Sistema Nacional de Investigadores, Nivel I.

Entre sus investigaciones actuales se encuentra el proyecto de “Medición de la Calidad del Aire”, en colaboración con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Este proyecto tiene una vigencia de diez años. Aunque en su etapa inicial se realiza solamente en Torreón, el objetivo es extenderlo a toda la Comarca Lagunera. Actualmente se han diseñado instrumentos de medición, entre los que se encuentran: dos estaciones me-



teorológicas ya en funcionamiento, un medidor de vapor ultra sónico, además de una red de monitoreo de humedad en un invernadero para personas que cosechan planta ornamentales.

En el área de la salud, el Dr. Flores García con su equipo de trabajo, está diseñando un Electro-

cardiógrafo Inalámbrico. Dicha tecnología ya existe, pero la innovación del proyecto consiste en eliminar los cables del electrocardiógrafo. En el tecnológico ya se diseñó el nodo para conectarse de forma inalámbrica y transmitir la señal directamente a la computadora. El siguiente paso es lograr la comunicación con los sistemas mediante una aplicación que realice el monitoreo y guarde los datos en la nube. Se pretende distribuir esta aplicación primeramente en los hospitales, para que ellos designen sujetos de prueba. El Electrocardiógrafo Inalámbrico contará con un sistema de signos vitales, como son la presión arterial y la glucosa en sangre. Este dispositivo sería de suma utilidad para las personas diabéticas, ya que, a diferencia de los métodos tradicionales — como son las lancetas—, no se trata de un procedimiento invasivo, la medición se efectuaría mediante frecuencia.

Otro estudio que realizará el Dr. Flores García es el diseño y construcción de una red de sensores en áreas verdes de Torreón, para validar lo que se conoce como “pulmón urbano”; es decir, se colocarán los sensores en el Bosque Venustiano Carranza y la Alameda, «necesitamos números que nos digan si estos pulmones cumplen su función», aseveró el Dr. Flores. Habrá que medir si están funcionando al cien por ciento; de no ser así, se ofrecerán sugerencias para una reforestación, basados en estadísticas.

Entre otras de las investigaciones en las que participa en el Tecnológico de la Laguna es la Automatización de Invernaderos.

A la fecha, el Dr. Flores es asesor de tesis de seis estudiantes: dos de doctorado y cuatro de

maestría. Además, es codirector de tesis del proyecto “Diseño de un dispositivo para protección contra tromboembolismo sistémico en recambio valvular aórtico por vía transfemoral”,

Para el Dr. Francisco Flores el reconocimiento otorgado le significó «una gran satisfacción, pero, al mismo tiempo, un compromiso enorme». Porque ahora se ha convertido en una figura pública y está bajo la observación de la sociedad: «todo eso te hace sentir mayor responsabilidad y te impulsa a establecer objetivos y cumplirlos más allá de lo convencional. Es necesario promover y llevar a cabo dispositivos que ayu-

den a la gente que está enferma; aparatos y procedimientos que favorezcan el ahorro de agua entre los agrónomos; métodos y sistemas que mejoren la producción y la calidad de frutas y verduras; investigar sobre formas más eficientes de control de la contaminación que generan las vacas, por ejemplo. En fin, un sinnúmero problemas que los investigadores debemos ayudar a resolver».

Para finalizar, hacerse acreedor al nombramiento de Ciudadano Distinguido le recordó sus raíces y su ímpetu de continuar realizando investigaciones en beneficio de los laguneros «a mí me hizo recordar que soy de aquí, de Torreón, y como investigador he tenido la oportunidad de viajar; el hecho de viajar, de conocer otras sociedades y culturas, es enriquecedor; pero uno debe tener los pies bien puestos en el suelo: esta es mi tierra y yo la quiero mucho, y hay que comenzar aquí, trabajar por el desarrollo de La Comarca Lagunera.»



Ensayo

ペットハウス
SANTA

MIRYME
と?

ペットクリップ・サンタ
営業時間 AM10:00-PM6:00
TEL 086-427-4345(要予約)
定休日 火曜日+第3日曜日

La MiPyME, ¿futuro incierto?

Cecilio Simental Gutiérrez

ANTES DE INICIAR ESTE ARTÍCULO acerca de la MiPyME, acrónimo de micro, pequeña y mediana empresa, es necesario, conceptualizar estas, debido a que entre ellas existe un sinnúmero de diferencias de diversas índoles tales como inversión, organización, número de trabajadores, tecnología, ingresos, marco legal, etc.

Las variables más usuales que se han tomado para la clasificación de los diversos niveles de este tipo de empresas son:

1. El número de personal que utilizan.
2. El valor de sus activos fijos.
3. El ingreso.

Nosotros tomaremos la primera de ellas, el número de personal empleado, y definimos:

- La micro empresa es aquella que ocupa de 1 a 15 trabajadores incluyendo a los dueños y familiares.
- La pequeña empresa será aquella que el número de personal oscila entre 16 y 100.
- La mediana empresa es, aquella que cuenta con un personal que fluctúa entre 101 y 250.

Podríamos decir que su pasado fue una incertidumbre total, su presente es un estado de ago-

nía y su futuro inmediato es su total extinción, se pensará de forma pesimista que estas empresas no tienen futuro. Pero por desgracia la realidad es esta debido, a que este tipo de empresas desde su origen nacieron marcadas para sufrir y fracasar; desde sus inicios la aquejaron muchos factores negativos, tales como:

- Nacer sin planeación y aisladas.
- Contar con dueños y personal que son ajenos a la administración del giro del negocio.
- Operar con técnicas y procedimientos obsoletos.
- Padecer una constante falta de recursos.
- Privilegiar la organización central e individual.
- Carecer de mercados para su comercialización y siempre estar en manos de intermediarios.
- Adolecer de falta de una cultura administrativa.
- Desconocer los apoyos financieros y fiscales, que en raras ocasiones les ofrecen las instituciones financieras y leyes fiscales.
- No contar con la asesoría especializada, que servirán de soporte para aliviar algunos de sus males.
- Estar aislado de los grandes grupos productivos.

- No tener acceso a canales de distribución fuera de su región, ya sea a nivel estatal o nacional.
- Fabricar pequeños volúmenes de producción y de baja calidad.
- No ser sujetos de crédito financiero bancario, debido a su bajo volumen de actividad, a la poca inversión que representan, a su escasa o nula rentabilidad.

Si se combinan todos esos factores mencionados líneas arriba, con el falso discurso oficial acerca de planes y programas de desarrollo para este tipo de empresas, y si se agrega la firma del tratado de libre comercio y la apertura global de las fronteras, el resultado es un coctel explosivo que extinguirá sin remedio la micro, pequeña y mediana empresa, enfrentándolas a una competencia desleal, monstruosa y aniquilante. Pareciera ser que la única opción que tendrán será su retirada de la economía nacional, dejando así el campo libre a aquellas empresas extranjeras muy organizadas, capacitadas y con un plan de desarrollo bien definido.

Algunas alternativas de solución

¿Qué fue lo que pasó, qué se hizo mal o qué no se hizo? Y mejor aún, ¿qué podría hacerse para que este tipo de empresas amenazadas puedan ser rescatadas?

Indudablemente se requeriría entre muchas cosas, crear una conciencia empresarial de supervivencia, respaldada por un plan sectorial de desarrollo integral, en el que se comprometan en forma directa muchos intereses nacionales que asistan y proporcionen, en la parte que les corresponda, los recursos, los apoyos necesarios, y todo

bajo una estrecha vigilancia en sus áreas.

Los factores que integrarían dicho plan de desarrollo deberían ser:

- Financieros
- Fiscales
- Jurídicos
- Comerciales
- Organizativos
- Tecnológicos
- Comentarios de algunos factores
- Factores financieros

Comentarios sobre algunos factores

FACTORES FINANCIEROS

El problema mayor que tienen este tipo de empresas es la obtención de fuentes de financiamiento oportunas y baratas. Los pocos créditos que reciben, en lugar de ayudar a su situación financiera, se convierten en muy poco tiempo en cargas muy altas de operación, teniendo que destinar muchos de sus ingresos al pago de los intereses, los cuales, combinados con la tendencia general de disminución de las ventas, han orillado a casi todas las empresas a declararse en suspensión de pagos. Todo ello como producto de la negligencia de los funcionarios bancarios, quienes otorgaron créditos y fijaron plazos no acordes con la capacidad de pago de sus clientes.

Estas empresas coinciden en que los intereses que les cobra la banca son asfixiantes. Es tanta la carga financiera, que un porcentaje considerable de pequeños negocios tienen orden de embargo y remate. Lo que las ha orillado a integrarse en agrupaciones con el objetivo de defenderse de dichos embates. Tal es el caso del “Barzón”, gremio que ha encabezado manifestaciones masivas

en casi todos los estados de la república y que ha logrado establecer un diálogo entre las empresas que lo componen y las autoridades financieras y hacendarias, consiguiendo, en algunos de los casos, aplazamientos de las órdenes de embargo o remate, reestructuraciones de la cartera vencida, etcétera.

No obstante, los planteamientos que les ofrece la banca o la autoridad hacendaria a las micros, pequeñas y medianas empresas son solo paliativos que no remedian el mal, sino solo alargan su padecimiento, como lo demuestra el instrumento denominado “cupón base cero”.

Por ejemplo, el objetivo principal de la reestructuración financiera es diferir a largo plazo la deuda, con intereses mayores a los que ya estaban pagando las empresas, y no a proporcionarles dinero fresco a tasas blandas, que les permita seguir operando para generar los ingresos con qué pagar su deuda.

El banco sabe que este tipo de empresas no puede tener una carga financiera mayor al 30%. A medida que se sobrepase este límite, mayor será el número de empresas que tendrán que cerrar, aumentando el número de desempleados y restringiendo el poder de compra de la sociedad en general.

Este es un problema a nivel nacional que exige la intervención de los legisladores. Ellos deben reformar los códigos de comercio, fiscal, civil y penal para derogar las sanciones tan drásticas en ellos contenidas y aprobar normas que obliguen a los acreedores a dialogar, a buscar convenios que permitan al deudor seguir trabajando y no ser liquidado como actualmente sucede.

Por otro lado, los deudores requieren de abogados defensores públicos para ese tipo de juicios. Actualmente no los hay. Los deudores más pobres, incapaces de pagar la defensoría legal, que-

dan a merced del acreedor, que con apoyo de la ley los despoja de su patrimonio.

FACTORES FISCALES

Mientras la autoridad fiscal siga considerando a la micro, pequeña y mediana empresa como un contribuyente similar a la empresa grande, será uno más de los predadores de las pequeñas empresas.

En los sistemas impositivos actuales, con todo y el alarde que se hace de la simplificación administrativa, sigue existiendo la falta de buenos asesores para el causante, así como las presiones constantes sobre el empresario (requerimientos, supervisiones, auditorías). Esto ocasiona que el causante incumpla sus obligaciones fiscales, o las lleve a cabo con retraso.

Es tan crítica la situación financiera de estas empresas, debida a sus escasos ingresos, que la gran mayoría, para sobrevivir no tienen más alternativa que dejar de cumplir sus obligaciones fiscales, arriesgándose a recibir las sanciones correspondientes (multas, recargos, auditorías).

La autoridad debería pensar en un nuevo régimen fiscal especial para este tipo de empresas. Podría plantearse un período de gracia, en el que la micro, pequeña y mediana empresa no pagara ningún impuesto en los primeros tres años de vida; que no pagara el impuesto al activo y que con respecto al IVA solo pagara la tasa del 10%; que se contemplara una reducción a la tasa del ISR; que se ajustaran las tasas del IMSS a porcentajes menores. Que cuando tenga la obligación de pagar su impuesto, lo haga en un solo pago anual. Adicionalmente se debería ampliar el capítulo de deducciones y las tarifas del impuesto deberían ser verdaderamente proporcionales, conteniendo un mayor número de niveles, para que se cumpla el principio de que el que más gana, paga más.

FACTORES JURÍDICOS

Es tanta la necesidad de apoyos que requieren las empresas que nos ocupan, que es vital que se expida una ley que señale, defina, clasifique y organice los tratamientos especiales que deben existir para ellas. Una ley que establezca claramente los apoyos crediticios, fiscales, jurídicos, laborales y comerciales que deban tener dichos negocios y los organismos a los que puedan acudir para solicitar ayuda en casos de problemas.

El legislador deberá integrar en una ley todo lo que ha sido legislado hasta ahora sobre la micro, pequeña y mediana empresa y hacer una amplia difusión de la misma, ofreciendo talleres, seminarios, mesas redondas con el objetivo de capacitar al empresario en la temática administrativa, financiera, impositiva, de seguridad social y establecer vínculos más directos y estrechos con la gran empresa, como con el propio gobierno.

FACTORES COMERCIALES

Se sabe que el mercado de este tipo de empresas es reducido y que lo poco que hay está casi siempre en manos de los intermediarios. Es el caso de las empresas agrícolas, agroindustriales, micro, pequeñas y medianas manufactureras. Carecen de canales idóneos de distribución que les permita llegar directamente al consumidor, el cual se beneficiaría con una reducción en el precio.

A pesar de que el gobierno ha realizado algunos programas para reducir o eliminar al intermediario, sus esfuerzos no han logrado su objetivo; al contrario, cada vez se fortalece más. Lo peor es que dicho intermediario, debido a su incapacidad para manejar los productos, tienen muchas pérdidas, las cuales absorbe la sociedad en general a través del precio de los productos.

Es por ello, que es necesario que se defina una política integral comercial, en la que se establez-

can apoyos en infraestructura de almacenaje, carreteras, ferrocarriles y puertos, que permitan al pequeño empresario, por un lado, buscar individual o colectivamente sus mercados nacionales o extranjeros y, por el otro lado, vincularse con la gran empresa para que con su aval puedan exportar su producción.

En razón de ello, es necesario que se defina una política de comercialización nacional, que le dé su lugar a la pequeña empresa, le ofrezca las asesorías, capacitación y apoyos institucionales y no se le creen más impuestos a las mismas.

FACTORES ORGANIZATIVOS

Este tipo de empresas tienen una escasa o nula organización individual o colectiva, es necesario que en la normatividad jurídica se les proponga una serie de modelos de organización a los que se puedan adaptar estas empresas.

La carencia de esta organización interna ha ocasionado la pérdida del patrimonio, así como la mala toma de decisiones, muestra evidente de una carencia de cultura administrativa. Es por ello la necesidad de crear una normatividad jurídica que incluya aspectos organizativos y de capacitación.

FACTORES TECNOLÓGICOS

Como una consecuencia directa de la falta de investigación en nuestro país (por el poco recurso que se destina a ella) y de la situación tan precaria en la que se desenvuelve la pequeña industria, no es lógico pensar que estas empresas van a producir su tecnología. Lo que se debe de impulsar es la importación de las maquinarias y las herramientas que dichas empresas requieren para fabricar, cuando menos en un periodo de 20 años, y capacitarlos en el manejo y optimización de dicha infraestructura.

CONCLUSIÓN

Los sistemas políticos y económicos con los que le ha tocado vivir a la micro, pequeña y mediana empresa han sido un obstáculo para su desarrollo, permanencia y crecimiento. Los planes sexenales han sido letra muerta para ellas. Estas empresas han sido siempre los patitos feos del panorama económico de nuestro país, desde cualquier punto que se les vea. Y ellas representan cerca del 90% de la actualidad económica del país. Si ellas desaparecieran, estaríamos a merced de las empresas extranjeras, perderíamos nuestra independencia, nuestro nacionalismo y seríamos probablemente una estrella más en el pabellón americano. Surge de inmediato la pregunta ¿aún hay tiempo para hacer algo por ellas? La respuesta es sí. Entre

otras cosas, la primera es crear en el empresario la conciencia empresarial mexicana, la cual se puede ir formando si creamos una escuela de negocios de la micro, pequeña y mediana empresa, que pugne por dotar al empresario mexicano de la tecnología para producir, comercializar, financiar y publicitar los productos y servicios con sello regional, que use y consuma los recursos materiales y humanos de la región.

Bibliografía

Cecilio Simental Gutiérrez. Tesis de Maestría en Administración de Empresas. UAC Unidad Torreón. México.

MiPyME

¿?

Narrativa



Autobiografía

Adolfo López Castro.

DESDE LA ETERNIDAD FUI PROGRAMADO y con ternura divina. Nací con trisomía 21, más conocida como Síndrome de Down, por lo que no logré avances significativos en conocimientos, en razonamiento lógico matemático y en lectoescritura y lenguaje, especialmente el oral, aunque en el de comprensión más o menos me defendía, ya que gocé de una mímica en exceso expresiva y clara. Mas en lo afectivo y emocional llegué a superar a Calixto y Melibea, a Romeo y Julieta juntos y a todos los amantes que en el mundo han sido, con la diferencia que lo mío se trató siempre de un amor puro, desinteresado, genuino, sincero. Además —como todos los down—, conté con una enorme capacidad para superar lo negativo en cuestión de minutos, mientras lo agradable y placentero lo disfruté intensa y largamente. Por eso la sociedad nos ha tipificado como cariñosos.

Nací el 13 de febrero de 1984, en la Comarca Lagunera. Respondí al nombre de Edén Jesé. Edén, sinónimo de Paraíso terrenal y Jesé, el padre del rey David; pero también reconocí como míos varios sobrenombres: Joven Down, Chaparrito, El Gordo, Compadre, entre otros.

Fui feliz porque amé con intensidad. En la larga lista de mis amores están mamá, papá, mis hermanos y demás familiares, mis padrinos y amigos, especialmente los de condición igual a la mía, mis “compadres” y muchas personas que ni

conocía. ¡Ah!, y mis mascotas también. Sonreí a todo el que me encontré en cualquier parte.

No ambicioné cosas materiales, lo indispensable me lo proveyeron en casa. Pero eso sí, me gustó la buena vida: fui un diletante de la sabrosa comida: la lasaña, el chicharrón de pella guisado en caldillo de tomate. Aunque parezca increíble no consumí golosinas ni pan. Para mi cumpleaños, con meses de anticipación pedía “kaquel”, del cual ni una rebanada comía; bebí refrescos en vasos de hielitos hasta el copete, en realidad era más agua. Acompañé a mi familia a todas partes, dentro y fuera de la ciudad, pues me encantó viajar: a la playa, a apreciar el alumbrado navideño de la Ciudad de México, a Xochimilco, a Reino animal, al Estadio Azteca, entre otros.

Escuché mucha música. Canté a mi modo, sin omitir los gritos emotivos de los cantantes, como el ¡huy, huy, huy, huy, huy! de Los Sebastianes. Bailé incansablemente y a mi modo en fiestas y frente al televisor.

Fui muy ocurrente: cuando niño me escondía de mi familia debajo de la ropa que colgaba de los percheros de los exhibidores del supermercado. Todos me buscaban; por el altavoz los empleados de la tienda solicitaban a los clientes que reportaran en Servicio al Cliente si me veían; los vigilantes de las puertas se ponían atentos por si yo pretendía salir del recinto; y yo me divertía, asomándome de vez en cuando por entre la ropa,



y si venía alguno de mis buscadores, rápido me volvía a agazapar.

También en mi infancia fui intrépido a lo grande. Siempre me las ingenié para pasar a través de los barrotes del barandal del balcón, que ostentaba el segundo piso de la casa, para luego regresar por el claro contiguo, sin miedo de precipitarme al suelo. Después me volví tan temeroso de las alturas, que ya ni siquiera me atrevía a usar las escaleras de los puentes peatonales.

En suma: Reí mucho y lloré poco.

El 11 de agosto de 2017 pasé de la tierra al cielo. ¡qué experiencia tan maravillosa! Mi cuerpo en cenizas ha quedado cerca de un altar, próximo a Jesús Sacramentado, en espera de la resurrección gloriosa de la carne.

Mi alma, que nunca perdió la gracia bautismal, por mi imposibilidad de pecar, ahora está con Dios, soy inmensamente feliz y sin las discapacidades que me tenían disminuido frente a las demás personas.

Pero como Dios, Espíritu Puro, está en todas partes, especialmente en los corazones que saben amarlo en sus semejantes, haciéndoles el bien y disculpándoles las injurias, ahí estoy yo, particularmente en quienes en mis días terrenales me regalaron una sonrisa, un saludo, en respuesta a mis gestos cariñosos. Vivo en mis familiares y amigos, y en aquéllos que, como yo, padecen una discapacidad.

Acá no hay minutos, ni horas, ni días, ni meses, ni años. No existe “sucesión en el movimien-

to, según un antes y un después”, conforme a la definición aristotélica del tiempo. La duración de seres mudables es el tiempo, la de seres inmutables es la eternidad, aquí todo es un ahora, un presente sin pasado y sin futuro. Aquí se ve, o mejor dicho: se vive y se goza un Dios en tres Personas; aquí se vislumbra todavía mejor cómo concilian la justicia con la misericordia divinas, siendo mi Dios infinitamente justo y a la par infinitamente misericordioso. Aquí también se entiende cómo la fe es un don y, a la vez, que somos responsables si no creemos; aquí se conoce cómo se respeta nuestra libertad para alcanzar satisfacción en nuestra autorrealización, y que nuestros actos sean meritorios. Aquí poseemos la capacidad de ver a los habitantes de la Tierra y morar en

sus corazones, aunque ellos no adviertan nuestra presencia porque nosotros somos espíritus, sin materialidad.

Ahora puedo comprender lo que antes no entendía, ya puedo hablar y razonar mejor que el mayor genio del mundo. Ahora puedo amar inmensamente más, pues participo plenamente de la beatitud y bondad de Dios que es amor.

Si necesitan una ayudadita, un paro, un pariente, yo puedo interceder ante Él y si es conveniente lo que piden se les concederá. Nada más amen, respeten y perdonen, ah, y trabajen mucho, pues de esa manera ayudan a completar la maravillosa obra de la creación, que intencionalmente quedó inconclusa, mientras la Humanidad fue dotada de inteligencia y voluntad, con ese propósito.



Photo by Andrew Sharples on Unsplash



TU ODŁÓŻ
KSIĄŻKĘ!

TU WOLNO
KORzystać

Schotta

Sala de lectura



Don Quijote de La Mancha

Miguel de Cervantes

Capítulo I

Que trata de la condición y ejercicio del famoso hidalgo don Quijote de la Mancha

EN UN LUGAR DE LA Mancha, de cuyo nombre no quiero acordarme¹, no ha mucho tiempo que vivía un hidalgo de los de lanza en astillero², adarga³ antigua, rocín⁴ flaco y galgo corredor.⁵ Una olla de algo más vaca que carnero⁶, salpicón las más noches⁷, duelos y quebrantos los sábados⁸, lentejas los viernes⁹, algún palomino de añadidura los domingos¹⁰, consumían las tres par-

1. Equivale a «no voy o no llego a acordarme».

2. *Astillero* era la percha donde se colgaban las armas; «lanza en astillero», arrinconada u olvidada.

3. Escudo de piel ligero.

4. Caballo de trabajo.

5. Esta oración es la primera caracterización que el autor hace de Don Quijote. La Edición del IV Centenario de la obra, publicada por la RAE, dice: «es menos individual que social: el personaje se presenta como un “hidalgo *de los de...*”, un exponente típico de los hidalgos rurales con pocos medios de fortuna (por debajo, pues, del estamento de los *caballeros*, hidalgos ricos, y con derecho a usar el *don*) y sin otra ocupación que mantenerse ociosos para no decaer al estado de pecheros perdiendo los contados privilegios que aún conservaban (en especial la exención de muchos impuestos).

6. En la Mancha se llama *olla* al cocido (que bien puede llevar garbanzos o habichuelas blancas). En tiempos del Quijote, «la olla de vaca y carnero distinguía a la clase hidalga del pueblo llano, que no podía disponer frecuentemente de tales viandas». Pero aún entre los hidalgos había niveles; dos refranes ponían a cada quien en su lugar: «vaca y carnero, olla de caballero», por un lado, y por el otro: «olla sin carnero, olla de escudero». La carne de vaca era más barata que la de carnero. Por lo tanto, para un hidalgo pobre como don Quijote, aquella estaba más a su alcance financiero.

7. La cena acostumbrada de don Quijote. El *salpicón* se preparaba con la carne de vaca que sobraba de la olla del mediodía, la cual se picaba y era aderezada «con pimienta, sal, vinagre, y cebolla, todo mezclado».

8. *Duelos y quebrantos*: según los estudiosos del tema, es muy probable que se tratara de «huevos con tocino o chorizo».

9. Lentejas.

10. Como un platillo especial de los domingos.



tes de su hacienda¹¹. El resto della concluían sayo¹² de vellarte¹³, calzas de velludo¹⁴ para las fiestas, con sus pantuflos¹⁵ de lo mismo, y los días de entresemana se honraba con su vellorí¹⁶ de lo más fino. Tenía en su casa una ama que pasaba de los cuarenta, y una sobrina que no llegaba a los veinte, y un mozo de campo y plaza¹⁷, que así ensillaba el rocín como tomaba la podadera. Frisaba la edad de nuestro hidalgo con los cincuenta años; era de complexión recia, seco de carnes, enjuto de rostro¹⁸, gran madrugador y amigo de la caza. Quieren decir¹⁹ que tenía el sobrenombre de Quijada, o Quesada, que en esto hay alguna diferencia en los autores que deste caso escriben; aunque, por conjeturas verosímiles, se deja entender que se llamaba Quejana. Pero esto importa poco a nuestro cuento; basta que en la narración del no se salga un punto de la verdad.

Es, pues, de saber que este sobredicho hidalgo, los ratos que estaba ocioso, que eran los más del año, se daba a leer libros de caballerías, con tanta afición y gusto, que olvidó casi de todo punto el ejercicio de la caza, y aun la administración de su hacienda. Y llegó a tanto su curiosidad y desatino en esto, que vendió muchas fanegas²⁰ de tierra de sembradura para comprar libros de caballerías en que leer, y así, llevó a su casa todos cuantos pudo haber dellos; y de todos, ningunos le parecían tan bien como los que compuso el famoso Feliciano de Silva²¹, porque la claridad de su prosa y aquellas entricadas razones suyas le parecían de perlas, y más cuando llegaba a leer aquellos requiebros y cartas de desafíos²², donde en muchas partes hallaba escrito: La razón de la sinrazón que a mi razón se hace, de tal manera mi razón

11. Que significaba en aquel tiempo «las tres cuartas partes». Hoy en día diríamos: el 75%.

12. Traje masculino con falda, ya pasado de moda en 1605, año de la publicación de la obra.

13. «Paño de abrigo de color obscuro.»

14. «Calzas: “una suerte de media abombada y con tiras para el abrigo de los muslos”; velludo: “felpa o terciopelo”».

15. «Calzado que se ponía sobre otros zapatos».

16. «“paño de color pardo” de calidad mediana».

17. Un sirviente para todo.

18. Aquí Cervantes define el temperamento colérico y melancólico del personaje, de acuerdo con la caracterización de la medicina antigua.

19. «Quieren decir» frase que para esa época equivale a la actual «algunos dicen».

20. Una fanega media entre media hectárea y una hectárea y media.

21. Autor de varias continuaciones del *Amadís de Gaula*, entre 1514 y 1532.

22. *Cartas* en que los caballeros exponían los motivos y términos de un desafío.

enflaquece, que con razón me quejo de la vuestra fermosura. Y también cuando leía: ...los altos cielos que de vuestra divinidad divinamente con las estrellas os fortifican, y os hacen merecedora del merecimiento que merece la vuestra grandeza²³.

Con estas razones perdía el pobre caballero el juicio, y desvelábase por entenderlas y desentrañarles el sentido, que no se lo sacara ni las entendiera el mismo Aristóteles, si resucitara para sólo ello. No estaba muy bien²⁴ con las heridas que don Belianís²⁵ daba y recibía, porque se imaginaba que, por grandes maestros²⁶ que le hubiesen curado, no dejaría de tener el rostro y todo el cuerpo lleno de cicatrices y señales. Pero, con todo, alababa en su autor aquel acabar su libro con la promesa de aquella inacabable aventura, y muchas veces le vino deseo de tomar la pluma y darle fin al pie de la letra, como allí se promete; y sin duda alguna lo hiciera, y aun saliera con ello²⁷, si otros mayores y continuos pensamientos no se lo estorbaran. Tuvo muchas veces competencia con el cura de su lugar —que era hombre docto, graduado en Cigüenza²⁸—, sobre cuál había sido mejor caballero: Palmerín de Ingalaterra²⁹ o Amadís de Gaula; mas maese Nicolás, barbero del mismo pueblo³⁰, decía que ninguno llegaba al Caballero del Febo³¹, y que si alguno se le podía comparar, era don Galaor, hermano de Amadís de Gaula, porque tenía muy acomodada condición para todo; que no era caballero melindroso, ni tan llorón como su hermano, y que en lo de la valentía no le iba en zaga.

En resolución, el se enfrascó tanto en su letura, que se le pasaban las noches leyendo de claro en claro³², y los días de turbio en turbio; y así, del poco dormir y del mucho leer, se le secó el cerebro, de manera que vino a perder el juicio. Llenósele la fantasía de todo aquello que leía en los libros, así de encantamientos como de pendencias, batallas, desafíos, heridas, requiebros, amores, tormentas y disparates imposibles; y asentósele de tal modo en la imaginación que era verdad toda aquella máquina de aquellas sonadas soñadas invenciones que leía,³³ que para el no había otra historia más cierta en el mundo. Decía el que el Cid Ruy Díaz había sido muy buen caballero, pero que no tenía que ver³⁴ con el Caballero de la Ardiente Espada³⁵, que de sólo un revés había partido por medio dos fieros y descomu-

23. Aunque las citas no son literales, sí son representativas del estilo de Silva.

24. «No estaba muy de acuerdo».

25. Protagonista de la *Historia de Belianís de Grecia* (1545 y 1579) de Jerónimo Fernández.

26. «médicos, cirujanos».

27. «lo hubiera conseguido».

28. «en Sigüenza», universidad de escaso prestigio.

29. Protagonista de un libro de caballerías del mismo título, escrito por el portugués Francisco de Moraes hacia 1545.

30. *maese*: tratamiento que se daba a los barberos que realizaban pequeñas curas médicas.

31. Personaje del *Espejo de príncipes y caballeros* (1555).

32. «de una vez, sin dormir», del ocaso al amanecer.

33. *aquella máquina*: «todo aquel extraño conjunto».

34. «no podía compararse».

35. Amadís de Grecia, que llevaba como emblema una espada dibujada en el pecho.

nales gigantes. Mejor estaba con Bernardo del Carpio³⁶, porque en Roncesvalles había muerto a Roldán el encantado,³⁷ valiéndose de la industria de Hércules, cuando ahogó a Anteo, el hijo de la Tierra, entre los brazos³⁸. Decía mucho bien del gigante Morgante, porque, con ser de aquella generación gigantea, que todos son soberbios y descomedidos,³⁹ él solo era afable y bien criado. Pero, sobre todos, estaba bien con Reinaldos de Montalbán,⁴⁰ y más cuando le veía salir de su castillo y robar cuantos topaba, y cuando en allende⁴¹ robó aquel ídolo de Mahoma que era todo de oro, según dice su historia. Diera él, por dar una mano de coces al traidor de Galalón⁴², al ama que tenía, y aun a su sobrina de añadidura.

En efeto, rematado ya su juicio, vino a dar en el más estrado pensamiento que jamás dio loco en el mundo; y fue que le pareció conveniente y necesario, así para el aumento de su honra como para el servicio de su república⁴³, hacerse caballero andante, y irse por todo el mundo con sus armas y caballo a buscar las aventuras y a ejercitarse en todo aquello que él había leído que los caballeros andantes se ejercitaban, deshaciendo todo género de agravio, y poniéndose en ocasiones⁴⁴ y peligros donde, acabándolos⁴⁵, cobrase eterno nombre y fama. Imaginábase el pobre ya coronado por el valor de su brazo, por lo menos, del imperio de Trapisonda⁴⁶; y así, con estos tan agradables pensamientos, llevado del extraño gusto que en ellos sentía, se dio prisa a poner en efeto⁴⁷ lo que deseaba.

Y lo primero que hizo fue limpiar unas armas que habían sido de sus bisabuelos, que, tomadas de orín y llenas de moho, luengos siglos había que estaban puestas y olvidadas en un rincón. Limpiólas y aderezólas lo mejor que pudo, pero vio que tenían una gran falta, y era que no tenían celada de encaje⁴⁸,

36. Personaje fabuloso, a quien la épica medieval hispana enfrentaba con Roldán.

37. En algunas leyendas medievales, Roldán era *encantado* porque sólo se le podía matar como se explica luego, en el capítulo 26.

38. *industria*: «artimaña». Hércules venció el gigante Anteo abrazándolo sin dejarle pisar la Tierra, madre del gigante.

39. «insolentes». Los gigantes aparecen frecuentemente en los libros de caballerías, siempre como deformes y diabólicos, encarnación de la fuerza bruta y la maldad (como los ogros en otras culturas). Pero en el *Morgante* (h. 1465), de Luigi Pulci, el simpático gigante de ese nombre salva la vida ante Roldán gracias a su cortesía.

40. Héroe de la épica francesa, que aparece en el romancero y en el *Orlando innamorato*, de Mathero Boiardo, adaptado al castellano en el *Espejo de Caballerías* (1586).

41. «en ultramar».

42. *Galalón* o «Ganelón», el traidor de la *Canción de Roldán*, culpable de la derrota de los franceses en Roncesvalles.

43. «de su país».

44. «lances».

45. «llevándolos a cabo».

46. Reinaldos de Montalbán llegó a ser emperador del reino fabuloso de Trapisonda o Trebisonda.

47. *poner en efeto*: «poner en práctica».

48. *Celada*: «casco que cubría la cabeza, la nuca y, si llevaba visera, también la cara.»; era *de encaje*: cuando, mediante una especie de falda, podía encajarse directamente sobre la coraza.

sino morrión simple⁴⁹; mas a esto suplió su industria⁵⁰, porque de cartones hizo un modo de media celada, que, encajada con el morrión, hacían una apariencia de celada entera⁵¹. Es verdad que para probar si era fuerte y podía estar al riesgo de una cuchillada, sacó su espada y le dio dos golpes, y con el primero y en un punto deshizo lo que había hecho en una semana; y no dejó de parecerle mal la facilidad con que la había hecho pedazos, y, por asegurarse⁵² deste peligro, la tornó a hacer de nuevo, poniéndole unas barras de hierro por de dentro, de tal manera que él quedó satisfecho de su fortaleza; y, sin querer hacer nueva experiencia della, la diputó y tuvo por celada finísima de encaje.

Fue luego a ver su rocín, y, aunque tenía más cuartos que un real⁵³ y más tachas que el caballo de Gonela⁵⁴, que «*tantum pellis et ossa fuit*»⁵⁵, le pareció que ni el Bucéfalo de Alejandro ni Babieca el del Cid con él se igualaban. Cuatro días se le pasaron en imaginar qué nombre le pondría; porque —según se decía él a sí mismo— no era razón que caballo de caballero tan famoso, y tan bueno él por sí, estuviese sin nombre conocido; y así, procuraba acomodársele de manera que declarase quién había sido, antes que fuese de caballero andante, y lo que era entonces; pues estaba muy puesto en razón que, mudando su señor estado, mudase él también el nombre, y le cobrase famoso y de estruendo, como convenía a la nueva orden y al nuevo ejercicio que ya profesaba⁵⁶. Y así, después de muchos nombres que formó, borró y quitó, añadió, deshizo y tornó a hacer en su memoria e imaginación, al fin le vino a llamar Rocinante: nombre, a su parecer, alto, sonoro y significativo de lo que había sido cuando fue rocín, antes de lo que ahora era, que era antes y primero de todos los rocines del mundo.

Puesto nombre, y tan a su gusto, a su caballo, quiso ponérsele a sí mismo, y en este pensamiento duró otros ocho días, y al cabo se vino a llamar «don Quijote»⁵⁷; de donde —como queda dicho— tomaron ocasión los autores desta tan verdadera historia que, sin duda⁵⁸, se debía de llamar «Quijada», y no «Quesada», como otros quisieron decir. Pero, acordándose que el valeroso Amadís no sólo se había contentado con llamarse «Amadís» a secas, sino que añadió el nombre de su reino y patria, por hacerla

49. *morrión simple*: «casco sencillo», propio de arcabuceros.

50. «su habilidad».

51. Don Quijote utilizó una pasta moldeable hecha de *cartones* y engrudo o cola.

52. *asegurarse*: «protegerse».

53. Aquí, Cervantes juega con el doble sentido de *cuartos*: «enfermedad de las caballerías» y «monedas de poco valor».

54. *tachas*: «defectos». Gonela fue un famoso bufón de la corte de Ferrara.

55. «era sólo piel y huesos», según un dicho del poeta macarrónico Teófilo Folengo.

56. La nueva *orden* es la caballería, en la que se *profesaba*, es decir, «se ingresaba», mediante unos votos análogos a los religiosos.

57. «Los hidalgos no tenían derecho al tratamiento de *don*, que estaba reservado a los caballeros. El nombre del protagonista es el de una pieza de armadura, el *quijote* (nunca mencionado en la novela), que cubría el muslo; por otro lado, recuerda al Lanzarote de las novelas artúricas y se sirve de una terminación que en español suele limitarse a términos ridículos y jocosos. Así “don Quijote” sonaba en la época como una distorsión cómica del ideal caballeresco.» [Edición del IV Centenario]

58. «tomaron ocasión [...] para deducir que sin duda».

famosa, y se llamó «Amadís de Gaula»⁵⁹, así quiso, como buen caballero, añadir al suyo el nombre de la suya y llamarse don Quijote de la Mancha, con que, a su parecer, declaraba muy al vivo su linaje y patria, y la honraba con tomar el sobrenombre della.

Limpias, pues, sus armas, hecho del morrión celada, puesto nombre a su rocín y confirmándose a sí mismo⁶⁰, se dio a entender⁶¹ que no le faltaba otra cosa sino buscar una dama de quien enamorarse; porque el caballero andante sin amores era árbol sin hojas y sin fruto y cuerpo sin alma. Decíase él:

—Si yo, por malos de mis pecados, o por mi buena suerte, me encuentro por ahí con algún gigante, como de ordinario les acontece a los caballeros andantes, y le derribo de un encuentro⁶², o le parto por mitad del cuerpo, o, finalmente⁶³, le venzo y le rindo, ¿no será bien tener a quien enviarle presentado⁶⁴ y que entre y se hinque de rodillas ante mi dulce señora, y diga con voz humilde y rendido: “Yo, señora, soy el gigante Caraculiambro, señor de la ínsula Malindrania⁶⁵, a quien venció en singular batalla⁶⁶ el jamás como se debe alabado caballero don Quijote de la Mancha, el cual me mandó que me presentase ante vuestra merced, para que la vuestra grandeza disponga de mí a su talante”?

¡Oh, cómo se holgó nuestro buen caballero cuando hubo hecho este discurso, y más cuando halló a quien dar nombre de su dama! Y fue, a lo que se cree, que en un lugar cerca del suyo había una moza labradora de muy buen parecer, de quien él un tiempo anduvo enamorado, aunque, según se entiende, ella jamás lo supo, ni le dio cata dello⁶⁷. Llamábase Aldonza Lorenzo, y a ésta le pareció ser bien darle título de señora de sus pensamientos; y, buscándole nombre que no desdijese mucho del suyo, y que tirase y se encaminase al de princesa y gran señora, vino a llamarla Dulcinea del Toboso, porque era natural del Toboso⁶⁸; nombre, a su parecer, músico y peregrino y significativo⁶⁹, como todos los demás que a él y a sus cosas había puesto.

59. *Gaula* era un reino imaginario de la Bretaña continental.

60. El ser armado caballero se entendía como análogo al sacramento de la confirmación, momento en que se puede cambiar de nombre.

61. «le pareció», «se convenció».

62. «golpe».

63. «en definitiva».

64. «a modo de presente, de regalo».

65. *ínsula*: «isla», cultismo frecuente en los libros de caballerías (y que Sancho sólo por excepción entenderá en su sentido propio).

66. «combate individual (no en grupo) entre dos caballeros».

67. «no le dio a catar su *buen parecer*».

68. En la actual provincia de Toledo. *Aldonza* y *Dulce* eran nombres de mujer que se relacionaban entre sí; la terminación en *ea* —de *Dulcinea*— recordaba a Melibea, la protagonista de *La Celestina*, y a otras figuras literarias.

69. *peregrino*: «original».

Colaboradores

La revista agradece a los siguientes autores su participación en este número:

Abel Rodríguez Franco

Profesor del ITL. Ingeniero en Electrónica. Mtro. en Ingeniería Eléctrica.

Adolfo López Castro

Profesor emérito del ITL. Licenciado en Administración. Mtro. en Investigación de la Ciencia.

Cecilio Simental Gutiérrez

Profesor del ITL. Licenciado en Administración Fiscal. Mtro. en Administración de Empresas.

Diana Margarita Vázquez Peña

Profesora del ITL. Licenciada en Contaduría Pública. Mtra. en Administración y en Economía. Doctora en Administración.

Laura Elena Velez Hernández

Adscrita al Departamento de Comunicación y Difusión del ITL. Licenciada en Ciencias de la Comunicación. Fotógrafa profesional.

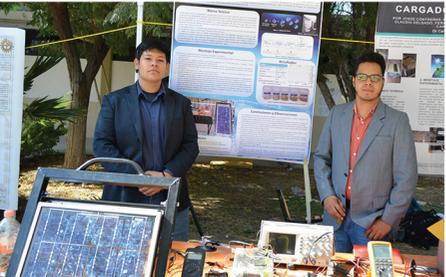
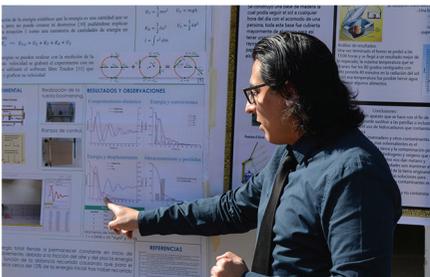
Martha Araceli Frausto Carbajal

Jefa del Departamento de Ciencias Económico Administrativas del ITL. Licenciada en Administración. Mtra. en Administración.

Raquel Adriana Ulloa Hurtado

Subdirectora de Planeación y Vinculación del Instituto Tecnológico de La Laguna. Licenciada en Administración. Mtra. en Economía.





Jornada de Exposición de Proyectos en el Tecnológico

29 de noviembre de 2017

Áreas:
 Licenciatura en Administración
 Ingeniería en Gestión Empresarial
 Ingeniería Química
 Ingeniería en Energías Renovables
 Ingeniería en Sistemas Computacionales



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)

Ingeniería en Energías Renovables

Licenciatura en Administración (acreditada)

Ingeniería en Gestión Empresarial

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**