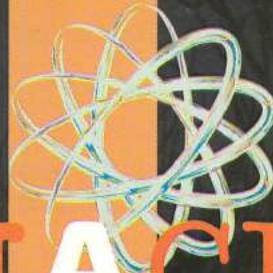




CIENCIA CIERTA



revista de divulgación científica, tecnológica y humanística
Coordinación General de Estudios de Posgrado e Investigación

núm. 1
Año I

enero-marzo 2005 saltillo, coahuila, méxico.
Universidad Autónoma de Coahuila

❁ **Los factores de impacto ¿Una medida de la calidad científica?**

❁ **Los gigantes de la ciencia de hoy**

❁ **Producción de pigmentos microbianos y su implicación industrial**

❁ **Perfil ocupacional de la industria maquiladora en Piedras Negras**

❁ **La lucha por las campanas en Coahuila**

En un mundo globalizado, la adquisición de nuevos conocimientos sustentados en información de calidad es fundamental para lograr la competitividad de las instituciones y de los recursos humanos.

En tal contexto, la divulgación que realice nuestra universidad a través de sus publicaciones es de vital importancia no sólo para que el conocimiento llegue cada vez más a un mayor número de universitarios -y de esa manera fomentar el desarrollo de recursos humanos con mayores niveles de formación- sino para coadyuvar en la sinergia que busca dar respuesta a las necesidades de nuestro entorno social.

Al iniciar el segundo periodo rectoral del ingeniero Jesús Ochoa Galindo, en la Coordinación General de Estudios de Posgrado e Investigación emprendemos una nueva etapa en la divulgación científica, tecnológica y humanística de los trabajos que generan nuestros investigadores en sus aulas y laboratorios.

Estamos convencidos de que todos los universitarios -hombres y mujeres de ciencia que pretendan colaborar con sus investigaciones al saber general de la humanidad- tiene que convertirse en escritor. Este será un esfuerzo en el que su buena preparación habrá de acompañarse con la mejor disposición para proyectar sus conocimientos y experiencias en beneficio de la sociedad. Nuestra meta es incidir positivamente en las generaciones venideras, traspasando los límites de lugar y tiempo.

A través de nuestro órgano informativo **CienciAcierta** no sólo pretendemos sacar el conocimiento del ámbito universitario para lograr que la comunidad se apropie de él, sino también abrimos a las necesidades educacionales de una sociedad más dinámica y a las innovaciones que en el mundo se generan para satisfacer modernos requerimientos. Para ello impulsaremos la divulgación de los avances y conclusiones de los trabajos de investigación que se efectúan en la universidad.

Asimismo, contaremos con publicaciones que fomenten la investigación desde la educación media superior, por ser una etapa de formación fundamental para que el alumno entre en contacto con las bases de esta función. Nuestras expectativas son las de lograr que ningún estudiante de bachillerato se alarme cuando se le considere como un investigador en potencia y que deseche la falsa idea de que esa clase de trabajo sólo se destina a un grupo privilegiado.

Debido a que la cúspide de la enseñanza en toda universidad se encuentra en los posgrados, también será una tarea fundamental de nuestras publicaciones la promoción de aquellas especialidades, maestrías y doctorados que se imparten en nuestra institución.

En un momento de la historia en el que la cantidad de información es abrumadora y la generación de conocimiento crece más rápidamente que nunca, la CGEPI se preocupa por convertir el saber científico en un bien cultural. Es esta una ambición muy factible de alcanzar, sobre todo porque formamos parte activa y total de una institución que se ha pronunciado **Por una Educación de Calidad**.

Dr. Francisco M. Osorio Morales
 Coordinador General de Estudios
 de Posgrado e Investigación de la UA de C.



1

Editorial

3

Efemérides Científicas

5

Quién es... doctor Francisco Raúl Carrillo Mendoza

6

Entrevista con el doctor Raymundo Bautista

8

Los factores de impacto ¿Una medida de la calidad científica?

11

Los gigantes de la ciencia de hoy

14

Hábitos de estudio en los alumnos de licenciatura en Enfermería

17

Algo sobre aprendizaje, ciencia y experiencia

20

Cuatro reglas de oro para los jóvenes científicos

22

Producción de pigmentos microbianos y su implicación industrial

26

Perfil ocupacional de la industria maquiladora en Piedras Negras

30

La lucha por las campanas en Coahuila

34

Qué hay en el mundo

37

Lee sólo lo mejor

38

Joseph E. Stiglitz, momentos de la vida y obra de un Premio Nobel

40

El posgrado en la Universidad Autónoma de Coahuila

42

La actividad financiera del Estado

44

Ondas Fraguianas



CIENCIA ACERTA



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE COAHUILA

ING. JESÚS OCHOA GALINDO Rector LIC. J. ARMANDO SÁNCHEZ QUINTANILLA Secretario General LIC. MARIO A. OCHOA GALINDO Oficial Mayor
C.P. JORGE ALANIS CANALES Tesorero General M.C. ENRIQUE PEART MIJANGOS Director de Planeación DR. EDGAR BRAHAM PRIEGO Director de Asuntos
Académicos DR. FRANCISCO M. OSORIO MORALES Coordinador General de Estudios de Posgrado e Investigación LIC. LUCRECIA MARTÍNEZ DAMM
Coordinadora General de Extensión Universitaria y Difusión Cultural LIC. DANIEL GARZA TREVIÑO Coordinador Unidad Saltillo ING. ROSA MA. FRANCO PA
Coordinadora Unidad Torreón LIC. RUBÉN VALDÉS FUENTES Coordinador Unidad Norte

Edición:
DEPARTAMENTO DE DIVULGACIÓN
CIENTÍFICA DE LA COORDINACIÓN
GENERAL DE ESTUDIOS
DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
DE LA U.A. DE C.

FRANCISCO M. OSORIO MORALES
JESÚS RODRIGUEZ MARTÍNEZ
ARMANDO LUNA CANALES
Editores
BERTHA I. NARVÁEZ GARZA
Responsable y Diseño
GENARO GARCÍA ORTIZ
Corrección de Estilo

ROSA ESTHER BELTRÁN ENRÍQUEZ
PEDRO GAYTÁN VÁZQUEZ
GABRIELA GUTIÉRREZ MARTÍNEZ
LORENZO MARTÍNEZ MEDINA
MA. DEL SOCORRO NAKASIMA GARCÍA
Colaboradores
ROSA O. REYES DÁVALOS
Distribución

RODOLFO HERNÁNDEZ
Fotografía de Portada

Correspondencia a:
divulgacioncientificacgepi@mail.ua



Este 2005 es el Año Internacional de la Física por determinación de la Organización de las Naciones Unidas, en memoria de **Albert Einstein** al cumplirse en el mes de abril 50 años de su muerte.

Durante sus pocas horas libres como empleado de gobierno en la Oficina de Patentes en Berna, Suiza, el alemán Albert Einstein, a los 26 años de edad en 1905, había escrito tres trascendentes documentos en la historia de la Física. En uno demostró la existencia de los átomos, entonces todavía debatible, que podría verificarse al medir el movimiento rápido y corto de partículas microscópicas en un vaso de agua. En otro documento, su disertación doctoral en la Universidad de Zurich había deducido el tamaño de las moléculas. En el tercero, que describió como "muy revolucionario" Einstein argumentó que la luz se comportaba como si estuviera formada de partículas en lugar de ondas, como pensaba la mayoría de los físicos de esa época. Por sus aportaciones teóricas a la Física y especialmente por su descubrimiento de la ley del efecto fotoeléctrico, Einstein recibió el Premio Nobel de Física 1921. Sus aportaciones ayudaron a la fundación de la teoría cuántica, paradójica descripción estadística de la naturaleza de escalas subatómicas.

Pero no acababan ahí sus logros, ya que produjo un cuarto documento, en 1905 sólo borrador, que llamó "una modificación de la teoría del tiempo y del espacio" que corresponde a su teoría de la relatividad, en donde estableció la velocidad de la luz como la velocidad límite universal, liberando al tiempo y al espacio de las rigideces newtonianas, permitiéndoles desahogarse, expandirse, contraerse y doblarse. Lo anterior condujo al concepto de que el universo se expande, y al maridaje apocalíptico de la energía con la masa, en la famosa ecuación:

$E = mc^2$, en donde la energía (E) es igual a la masa (m) multiplicada por la velocidad (c) al cuadrado.

Einstein consideró que sus logros eran sólo escalones para los próximos avances.

En honor al milagroso año de 1905, los físicos, las universidades y los organismos gubernamentales, realizan celebraciones, conferencias, libros, conciertos, concursos, sitios Web, juegos y un espectáculo luminoso controversial.



efemérides científicas



El descubridor de las leyes de la herencia, el austriaco **JUAN GREGORIO MENDEL**, murió el 6 de enero de 1884; tenía 62 años.

Con estudios en la Universidad de Viena, Mendel se hizo Monje en el Monasterio de Santo Tomás Brunn, Austria, institución que en su tiempo fue destacado centro educativo, en donde la mayoría de los monjes llevaba a cabo experimentos científicos. La observación de caracteres contrastados en distintas variedades de chícharos lo motivó a tratar de descubrir la forma en que esos caracteres se transmiten a través de generaciones de descendientes. Como esa planta tiene en la misma flor el polen masculino y el ovario femenino, Mendel cruzó variedades diferentes mediante la polinización artificial. En las plantas de las semillas así cruzadas observó la **dominancia** de un carácter sobre otro. Al observar las plantas de las semillas cruzadas, reproducidas normalmente, observó la presencia tanto de los caracteres dominantes como la reaparición de los dominados, en proporciones de 3 a 1, respectivamente. Este fenómeno se conoce como **segregación**.

Su trabajo experimental, realizado en un patio del monasterio durante 7 años, para concluir que la herencia obedecía a leyes biológicas, fue presentado en 1865 en una reunión de investigadores. Pero este trabajo fundamental no fue reconocido hasta ser redescubierto por tres investigadores independientes, al revisar la literatura sobre el tema, en el año 1900, 16 años después de la muerte de Mendel: Hugo De Vries, botánico holandés, Carlos Correns, botánico alemán y Erich von Tschermak, comerciante de plantas en Viena, quienes honestamente reconocieron la prioridad de Mendel en el descubrimiento que ellos designaron como las "**Leyes de Mendel**". Así nació como ciencia la **Genética**, el vocablo lo inventó el biólogo inglés W. Bateson en 1906.

Los experimentos de Mendel han resistido la prueba de incontables repeticiones con todas las especies de organismos vivientes que se reproducen por la conjunción de dos células sexuales. Todos, desde el hombre hasta el ratón, muestran caracteres dominantes y recesivos, y la manifestación de estos sigue generalmente las leyes de Mendel. Durante más de 100 años que siguieron a la publicación de Mendel, se han descubierto los complejos mecanismos moleculares, entre los que destaca el descubrimiento de Watson y Crick (1953) de la estructura y funciones del **ADN** (ácido desoxirribonucleico), como código de la herencia; mecanismos mediante los cuales se transmiten los caracteres hereditarios a la descendencia.

La sustancia hipotética a la cual Mendel intuitivamente adscribió la capacidad de representar un carácter hereditario (el "elemento formador" o "factor") fue aislado, sin saberlo, por un contemporáneo de Mendel: Federico Miescher. Por ello, "Todo ser engendra otros semejantes", es el axioma que ha formado parte del caudal de los conocimientos humanos desde tiempo inmemorial.



En enero 2 de 1920 nació en Petrovichi, Rusia, **Isaac Asimov**. Su familia emigró a los Estados Unidos durante su niñez. En este último país se formó como académico hasta lograr el doctorado en Bioquímica por la Universidad de Columbia de Nueva York. En su desarrollo profesional dedicó gran parte de su vida a escribir sobre la ciencia, incluida la ciencia - ficción. Destaca en su obra literaria la Enciclopedia Biográfica de Ciencia y Tecnología que incluye la vida y obra de 1197 grandes científicos, desde la antigüedad hasta nuestros días.

Sin embargo, en esta obra no se menciona la trascendente aportación científica y tecnológica de los antiguos pobladores mexicanos y centroamericanos, consistente en la observación, selección y reproducción de plantas silvestres que dieron origen a los cultivos de maíz, frijol, algodón, aguacate, camote, papaya, chile, guayaba y otros de importancia mundial. Tampoco señala este tipo de logros de los pobladores de otros centros de origen de plantas cultivadas en el mundo, identificados por **N. I. Vavilov**, científico ruso, a principios del siglo XX. Los centros de referencia se localizaron en China, India, Asia Central, Asia Menor, el Mediterráneo, Abisinia y en América del Sur. La domesticación de plantas silvestres dio origen a la actividad agrícola que transformó a las tribus nómadas en pueblos sedentarios, en donde la organización del trabajo hizo posible el florecimiento de las diversas civilizaciones.

De todas maneras, la citada enciclopedia constituye una fuente importante de información de efemérides científicas.



Carlos Roberto Darwin, naturalista inglés, nació en Shrewsbury, Shropshire, Inglaterra, el 12 de febrero de 1809 y murió a los 73 años. Después de abandonar sus estudios en Medicina y también los eclesiásticos se dedicó a la historia natural después de leer la obra Cosmos del alemán Alejandro de Humboldt, destacado estudioso de la naturaleza, en la cual se propuso dar una visión auténticamente cósmica de la Tierra. Esta obra se considera fundadora de la ciencia geofísica. Darwin, al dedicar la mayor parte de su vida a observar y registrar las diferencias de forma y comportamiento de las especies, particularmente del reino animal, en las Islas Galápagos en el archipiélago de Ecuador, señaló que las variaciones ambientales generaban la selección natural y la evolución de las especies a través del tiempo. Sus trabajos se publicaron en el libro mundialmente más discutido con el nombre *On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favored Races in the Struggle for Life* (Sobre el Origen de las Especies por Medio de la Selección Natural y la Preservación de las Razas Favorecidas en la Lucha por la Vida). Principalmente por la relación de la evolución biológica con el origen del hombre, la teoría de Darwin ha tenido adversarios no científicos, sino literarios, y de sectas de la Biblia, según lo señala Asimov.



¿quién es? ¿quién es?

Dr. Francisco Raúl Carrillo Pedroza

Gabriela Gutiérrez Martínez

Colaboradora de la Coordinación
General de Estudios de Posgrado
e Investigación de la UA de C.

Procedente de una familia de mineros del pequeño poblado de Naica, Chihuahua, el doctor Raúl Carrillo Pedroza considera que la mejor inversión es la educación y lo ha experimentado en carne propia, pues a partir de su muy reciente ingreso como investigador a la Escuela de Metalurgia de la Universidad Autónoma de Coahuila ha conseguido tres patentes.

La familia del doctor Carrillo es gente de mucho trabajo. Su abuelo materno fue panadero, minero, ejidatario y llegó a ser presidente municipal de su pueblo; su padre también trabajó en las minas. Ellos le inculcaron la idea de prepararse académicamente para tener mayores oportunidades.

Raúl Carrillo es ingeniero metalúrgico egresado del Instituto Tecnológico de Chihuahua. La maestría en Metalurgia No Ferrosa y el Doctorado en Ingeniería Metalúrgica los cursó en el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, Unidad Saltillo. Al tiempo en que cursaba sus estudios de posgrado también se daban importantes sucesos a nivel familiar con el nacimiento de sus dos hijos.

Nuestro entrevistado, quien se caracteriza por ser una persona sencilla y de pocas palabras, obtuvo en el año 2000 el premio Arturo Rosenblueth por la mejor tesis doctoral del Cinvestav en el área de Tecnología y Ciencias de la Ingeniería. Ha participado en diversos congresos internacionales celebrados en México, Inglaterra, Cuba, Estados Unidos, España y Perú.

Como asesor, el doctor Carrillo ha colaborado con el Centro de Investigación en Química Aplicada, con la fábrica de Ropa Éxito, CIFUNSA plantas 1 y 2, la Corporación Mexicana de Investigación en Materiales, con PEPSICO, Distribución Noreste y MACIMEX.

El doctor Raúl Carrillo ha estado trabajando con la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, la Universidad Autónoma de Zacatecas y el Grupo Luismin en un proyecto que consiste en aplicar cianuro a los minerales de oro y plata para disolverlos y después recuperarlos libres de otros materiales.

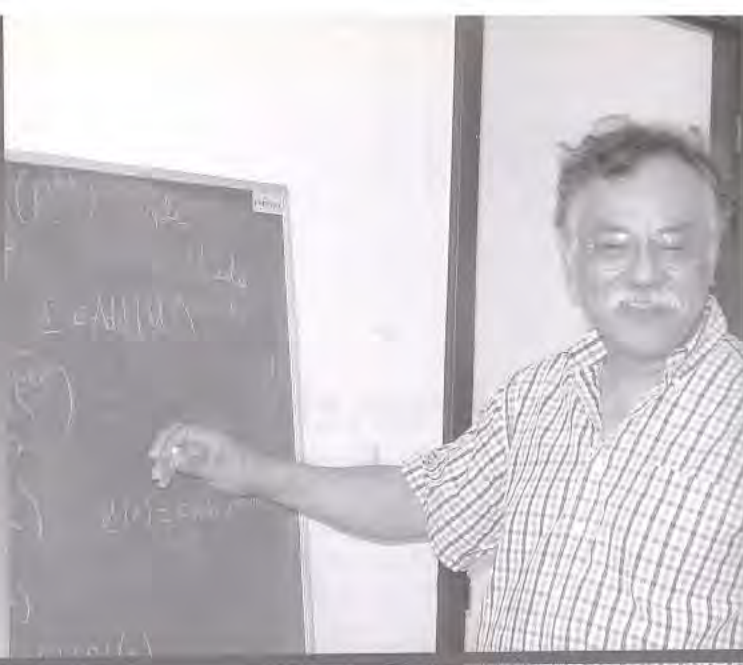


El doctor Carrillo, quien es miembro del Sistema Nacional de Investigadores, Nivel 1, tiene interés en continuar trabajando respecto al uso del ozono en metalurgia extractiva y procesamiento de minerales; disminución, recuperación y reciclaje de desechos y subproductos industriales, así como tratamiento de aguas residuales. El investigador ha determinado seguir una estrategia que contempla la formación de recursos humanos, la producción significativa de artículos de investigación y el registro de patentes, acciones que de manera global le permitan soportar proyectos más importantes.

Las patentes nacionales que se encuentran actualmente en proceso de registro son: la invención de un método y de un aparato para eliminar el azufre en el carbón por oxidación química vía acuosa. El segundo tiene que ver con el tratamiento para polvos siderúrgicos eliminando zinc y álcalis, y el último es un método para el procesamiento de minerales de cobre, empleando un medio ácido-oxidante y ozono como catalizador.

El doctor Carrillo cuenta además con una patente extranjera por el proyecto: Proceso de Conversión de Sulfato de Estroncio en Minas de Celestita Ricas en Carbonatos usando Carbonato de Sodio en un Reactor Pachuca agitado con Aire/Vapor.





Entrevista con Raymundo Bautista

“Es bueno reconocer que no sabemos”

Gabriela Gutiérrez Martínez

Colaboradora de la Coordinación
General de Estudios de Posgrado
e Investigación de la UA de C

6

CIENCIA CIERTA

“Es bueno reconocer que no sabemos, porque luego vienen algunas personas que dicen que son expertos en economía; ponen a funcionar ciertas políticas y resulta un fracaso total”, señaló el doctor Raymundo Bautista Ramos, matemático mexicano reconocido internacionalmente, entre otras cosas, por resolver la conjetura de Brauer y Thrall.

“Por mucho tiempo, agrega, creí entender el mundo; que estaba separado en comunistas y capitalistas, y todo tenía una cierta lógica. Creí que entendía las cosas, pero lo que he visto es que todas esas teorías resultaron quizá no falsas, pero sí bastante alejadas de la realidad”.

Al señalar que desafortunadamente se sabe poco del funcionamiento de la sociedad, ya que “nadie entiende cómo funciona la economía; es una laguna en nuestro conocimiento”, subraya que quienes marcan el rumbo económico del país deben ser más humildes, realistas y honestos. “Si saben que algo va a ser un experimento, deben estar conscientes de eso y no afirmar con toda seguridad que nos va a ir bien”.

“La globalización es como la gravedad, yo puedo estar en contra de que las cosas se caigan al suelo, pero eso de nada va a servir”

Advirtió el matemático que la globalización es inevitable, ya que no se puede estar a favor o en contra de algo que está ocurriendo... “es como la gravedad, yo puedo

estar en contra de que se caigan las cosas al suelo, pero eso de nada va a servir”.

Raymundo Bautista llegó al camino de la ciencia en forma insospechada. Cuando leyó el primer número de la historieta de Superman quedó profundamente impresionado al darse cuenta de que gracias a su conocimiento de la ciencia, el padre de dicho héroe en ciernes pronosticó la destrucción de su planeta y decidió enviar a su pequeño hijo a la Tierra para salvarlo.

“Muchos matemáticos famosos estaban tras la conjetura de Brauer y Thrall y yo tuve la suerte de resolverla”

Al paso de los años continuó su fascinación por la ciencia. Uno de sus tíos, quien era linotipista en la imprenta familiar, le hizo notar que las costas de América y África coincidían si se le colocaba como piezas de un rompecabezas gigante. En ese momento no dio crédito a las observaciones del tío, pero después se enteró de la existencia de una teoría que sostenía que la Tierra era un solo continente que después sí fragmentó... Quedó maravillado.

De no haber sido científico, Raymundo Bautista hubiera sido militar, o al menos eso pensó cuando era niño pues lo cautivaba la táctica militar, pero después descubrió



que la realidad es muy diferente. Todo sería perfecto si no hubiera muertos; si fuera como un juego.

Al tomar la decisión de estudiar matemáticas se encontró con la oposición de su padre, quien señaló categóricamente, "te vas a morir de hambre". Inicialmente, aceptó estudiar la escuela normal, pero muy poco tiempo después comenzó a estudiar ingeniería química, que a juicio de la familia era una carrera que servía para algo. No obstante, después obtuvo una beca de la Universidad Autónoma de Puebla para estudiar en la Facultad de Ciencias de la UNAM y más tarde realizaría ahí mismo sus estudios de maestría y doctorado.

"Encuentro en la ciencia una fantasía mayor que en el cine o en una novela"

Desde entonces, Raymundo Bautista se ha dedicado a poner en alto el nombre de México. Ha sido investigador invitado de universidades en Estados Unidos, Inglaterra, Alemania, Polonia, España, Noruega, la antigua URSS, China, Japón, Argentina, Cuba y Brasil.

Su mayor logro ha sido resolver la conjetura de Brauer y Thrall en 1984, "tras la cual estaban muchos matemáticos famosos", pero él tuvo la suerte de resolverla.

Bautista indica que en México se cuenta con científicos de primera fila, "pero no tenemos un Einstein o un Newton; es decir, tenemos los generales, pero no los generalísimos". En el país necesitamos formar tradición

científica; aprecio social hacia la actividad científica, y un sistema educativo de alta calidad, asegura.

Tal y como cuando era niño, Raymundo Bautista no ha perdido su capacidad de asombro; admira a Lisarco de Alejandría, porque midió la circunferencia de la Tierra de una manera elegante. Sin reparo alguno, narra que cuando Lisarco era bibliotecario en Alejandría, en una ocasión leyó que en la ciudad de Siena, un día del año se veía el cielo reflejado en un pozo profundo; es decir, la luz llegaba en forma perpendicular, de modo que si se colocaba una varilla también de manera perpendicular con respecto a la Tierra, no proyectaba sombra. Entonces, Lisarco se preguntó si sucedería lo mismo en Alejandría, pero comprobó que en este caso la tierra sí proyectaba sombra. Dedujo en esta forma que la tierra era redonda. Obtuvo la distancia entre las dos ciudades, que era de alrededor de 800 kilómetros, y determinó que existía un ángulo de siete grados. Fue así como no solamente concluyó que la Tierra es redonda, sino que proporcionó la medida de su circunferencia. El fenómeno de la luz reflejada en el pozo podría parecer aburrido para algunos, o quizá raro, pero sin importancia. Sin embargo, ha habido quienes con base en eso obtienen conclusiones muy importantes. ¿Qué habría pasado, pregunta el doctor Bautista, si los mexicanos hubieran descubierto lo mismo antes de la Conquista?...habrían determinado que la Tierra es redonda; probablemente hubieran pensado que había personas al otro lado, y que los españoles eran tan humanos como nosotros.

Con la sencillez que lo caracteriza, el doctor Bautista Ramos comentó que no gusta mucho del cine o la narrativa, porque "encuentra en la ciencia una fantasía mayor"; le gusta leer la poesía de Netzahualcōyotl y a los griegos, porque son muy claros y nos enseñan a razonar.

En el ámbito personal, el doctor Bautista considera que su mayor logro han sido sus hijos, quienes se han inclinado por la medicina y el periodismo. "El más chico - agrega con cierta amenidad- "como en un juego del destino, muestra un profundo interés por el cine".



El doctor Raymundo Bautista alcanzó fama mundial al resolver la conjetura de Brauer y Thrall; él ha sido invitado por universidades de los cuatro puntos cardinales y es ante todo un hombre con una gran sencillez que no ha perdido la capacidad de asombro que nace de su amor por la ciencia.



Los Factores de Impacto, ¿una medida de la calidad científica?

Cristóbal Noé Aguilar
Departamento de Investigación en Alimentos
Facultad de Ciencias Químicas

En años recientes, el mundo científico ha observado el desarrollo del factor de impacto, una medida creada por el Instituto para la Información Científica (Institute for Scientific Information, ISI) y publicado periódicamente en la revista de citación de reportes (Journal Citation Reports (JCR)). El factor de impacto fue creado bajo el concepto de indicador bibliométrico y su uso o abuso lo ha llevado a convertirse desde su obscura creación en la medida principal de la calidad de una revista científica, de los artículos publicados, de los investigadores que escriben esos artículos, y hasta de la institución donde ellos laboran. Este trabajo presenta los conceptos generales y limitaciones del factor de impacto, y pretende describir cómo poder emplearlo y cómo no debe de ser usado.



CIBNOLA CIERTA

Antecedentes

El presente artículo ha sido desarrollado tomando como base la necesidad de entender el concepto y uso del factor de impacto, una medida bibliométrica a la cual se ven sujetos todos los investigadores que se desarrollan en el campo de la ciencia y la tecnología. El **factor de impacto (FI)** es la forma bajo la cual una revista científica recibe la citación de sus artículos en función del tiempo. El FI es tan solo una de las tres medidas desarrolladas por el ISI. Las dos restantes son el índice de referencia inmediata (**immediacy index, IRI**) y el índice de referencia de vida media (**cited half-time, IRVM**).

La citación de un artículo publicado sigue una curva de tendencia típica en función del tiempo, tal como se presenta en la figura 1, en donde se puede observar que la citación de un artículo alcanza su nivel máximo después de los 2 ó 3 años de su publicación, para luego disminuir exponencialmente. La curva de citación de cualquier revista científica puede ser descrita por el tamaño relativo de la curva (en términos de área bajo la línea), por su aproximación al origen y por su pendiente de declinación.

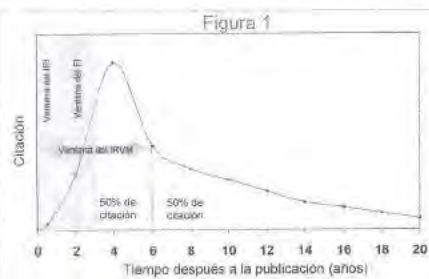
El FI es una medida del tamaño relativo de la curva de citación en 2 y 3 años de publicación. Este se calcula dividiendo el número de citas para sus artículos publicados en los últimos dos años entre el número de artículos publicados en esa misma revista durante esos mismos años.

El IRI da la medida sobre la cual se dispara desde el origen el número de citas para una revista científica. Este se calcula dividiendo el número de citas que reciba una revista

científica en el año a evaluar entre el número de artículos publicados en la misma, exclusivamente ese año.

El IRVM es una medida de la tasa o pendiente de declinación de la curva de citación. Este representa el número de años

que transcurren para que el número de citas de una revista disminuya un 50% de su valor máximo alcanzado. El IRVM es una medida de qué tanto tiempo los artículos de una revista científica continúan citándose.



Variabilidad del FI

De las tres medidas usadas por el ISI, el FI es el más comúnmente empleado y también el menos entendido. El valor del

FI se ve afectado por factores sociológicos y estadísticos. Los factores sociológicos incluyen el área de interés de la revista, el tipo de revista (notas, comunicaciones cortas, artículos completos, revisiones) y el número promedio de autores por artículo (el cual depende fuertemente del área de interés). Los factores estadísticos incluyen el tamaño de la revista y el tamaño de la ventana de medida de las citas (figura 1).

Subjetividad del FI

La tabla 1 muestra cómo el valor absoluto del factor de impacto medio exhibe una variación significativa sobre el campo de estudio. En general, las áreas consideradas como fundamentales y puras tienen valores del factor de impacto mayores que los campos de estudio de las ciencias aplicadas o especializadas. Se sabe que las comparaciones son odiosas, pero también se sabe que son muy ilustrativas. En este caso, la variación del FI llega a ser tan significativa a tal grado que una revista de alto impacto en un campo



Tabla 1. Variación del factor de impacto en función del área de interés.

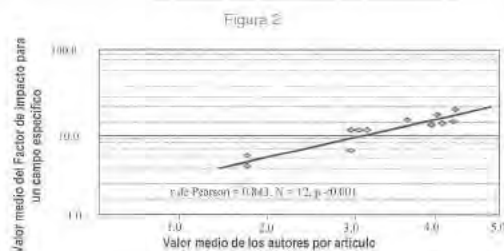
Área de interés (campo de estudio o disciplina)	Factor de impacto (valor medio, 1998)
Ciencias fundamentales de la vida	3.20
Neurociencias	2.25
Medicina clínica	1.75
Farmacología y toxicología	1.60
Física	1.50
Química e ingeniería química	1.40
Ciencias de la tierra	1.25
Ciencias del medio ambiente	1.20
Ciencias biológicas	1.10
Ciencia e ingeniería de los materiales	0.70
Ciencias sociales	0.60
Matemáticas / ciencia de computación	0.50

de estudio puede tener un muy bajo valor del FI si se compara con la de menor impacto de otro campo de estudio.

Otro criterio que debe considerarse en la subjetividad y variabilidad del FI es el fenómeno de la autoría múltiple. El número promedio de autores de un artículo varía de acuerdo con el área de interés. Por ejemplo, en las ciencias sociales generalmente los artículos son elaborados por 2 autores, mientras que en las ciencias fundamentales de la vida los artículos son de 4 o más autores.

Existe una fuerte y significativa correlación entre el número promedio de autores por artículo y el valor promedio del FI para un dado campo de estudio (figura 2).

Bajo estas observaciones, los valores del FI deberían de calcularse únicamente entre las revistas de un mismo campo de estudio.



Tipo de artículo y de revista

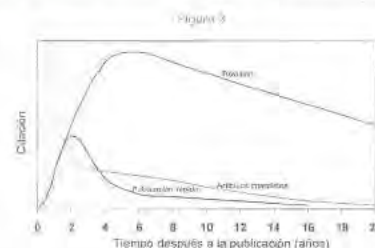
El FI varía fuerte y significativamente de acuerdo con el tipo de artículo y de revista (figura 3). Una revista científica de publicación rápida (incluye en su título la palabra "letters", por ejemplo FEMS Microbiology letters) tendrá un valor mayor de IRI, pero su valor de IRVM será más bajo, por lo que el número de citas que recibe tenderá a caer dentro de los dos años en los que se cubre el FI. Por el contrario, las revistas que publican artículos completos alcanzarán su pico máximo de citación alrededor de los tres años después de su publicación y por lo tanto su valor de IRI será mucho menor que aquel de una publicación rápida; sin embargo, la declinación de su curva de citación será más suave y por lo tanto tendrá un valor de IRVM mayor. Bajo este criterio de

diferencias en la curva de citación, el valor del FI para una revista de publicación rápida será mayor que aquel para una revista que publica revisiones, el valor de IRI es muy bajo y alcanza el valor de citación máximo después de varios años de publicación, pero este es mucho mayor que para revistas de publicación rápida o de artículos completos; además, su valor de IRVM descenderá muy lentamente.

Influencia del tamaño de la revista

Dado que el FI es un valor promedio, éste muestra variación debido a efectos estadísticos. La figura 4 muestra el efecto del tamaño de una revista, y su construcción consideró la evaluación de 4000 revistas ordenadas en cuarteles y basadas sobre su tamaño. La variación media del FI de un año a otro está

graficada contra el tamaño de la revista, y es claro observar la correlación entre las fluctuaciones del FI y del tamaño de la revista. Esto significa que cuando los factores de impacto de una revista son



comparados entre años es necesario considerar el tamaño de la misma. Si las revistas publican menos de 35 artículos por año, su FI variará +/- 40% de un año a otro, mientras que revistas que publican más de 150 artículos por año, presentarán fluctuaciones de +/- 15% en su FI. Esto no significa que las revistas que publican pocos artículos sean inconsistentes en sus estándares.

Influencia del tiempo de evaluación del FI

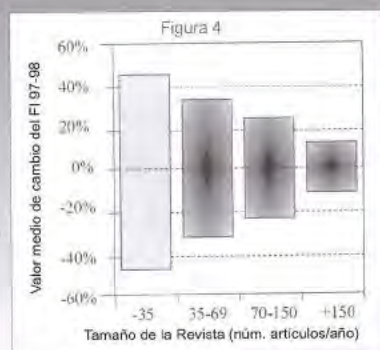
También el tiempo considerado para calcular el FI presenta una fuerte influencia sobre el valor del mismo. Es decir, si se considera que son 2 años el tiempo de medida, y éste se modificara por 5 años, el FI presentaría fuertes fluctuaciones colocando en diferentes posiciones (ranking) a la revista en cuestión. Estas fluctuaciones pueden alcanzar hasta 11 posiciones diferentes en las listas del FI para las revistas.

¿Qué impacto tiene la variabilidad del FI?

Tomando en cuenta todo lo anterior, es fácil demostrar que los factores de impacto son seriamente afectados por una serie de condiciones, las cuales no lo hacen directamente sobre su uso principal: medir el impacto de publicación en una revista particular, pero que lo limitan en cómo ser aplicado. De tal manera que los factores de impacto son claramente inapropiados para "rankear" todo tipo de revistas, tanto en un campo de estudio como en las áreas de interés científico. Por lo tanto, el uso del FI deberá de aplicarse con sumo cuidado.



El problema de cálculo del FI

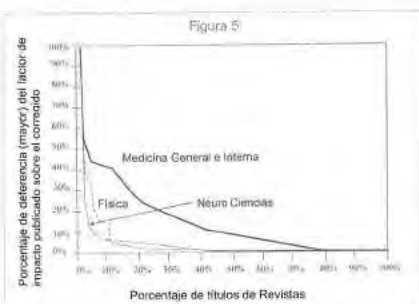


La fórmula para calcular el FI también lleva a errores, y considerando que este valor es sólo una relación, resulta esencial involucrar las definiciones claras de por qué una revista está a la cabeza o al fondo (según el valor del FI) de un campo de estudio. La figura 5 muestra los factores de impacto como una relación entre el número de citación de todas

las partes de una revista y el número de artículos de la misma. Pero en realidad, ¿qué es lo que cuenta como un artículo? ¿cuentan las cartas al editor (letters to editor)? ¿cuentan los editoriales? ISI clasifica a los artículos en tipos diferentes (artículos, revisiones, artículos in extenso, editoriales, cartas al editor, noticias, comunicaciones cortas, etcétera). Únicamente aquellos clasificados como artículos completos (full papers), revisiones (reviews) y artículos in extenso (proceedings papers) son contados en el denominador durante el cálculo del FI, mientras que las citas para todos los artículos (incluyendo editoriales, noticias, cartas al editor, etcétera) son contados en el numerador. Esto lleva a obtener FI exagerados (promedio de citas por año) para algunas revistas comparadas con otras. Mientras exista validez y razones prácticas para este acercamiento, podrán ocurrir discrepancias, y como resultado algunas revistas serán más favorecidas que otras.

Si se usa una definición muy estricta del FI, donde las citas para artículos seleccionados se dividan por el número de artículos seleccionados, podrán emerger diferencias en los valores de los FI. La figura 5 muestra este efecto para un número de revistas en medicina, neurociencias y física. Alrededor del 40% de las revistas de medicina tienen un valor del FI hasta 10% mayor que el calculado entre ellas mismas, y un 5% de estas revistas tienen diferencias tan grandes como de un 40% o más. En física, alrededor del 7% de las revistas tienen un valor del FI hasta 20% mayor que aquellos estrictamente calculados, mientras que en neurociencias muy pocas revistas difieren entre sí.

El problema es causado por las dificultades en la clasificación de los artículos según su tipo y en la decisión de qué artículos hay que considerar en el cálculo del FI, particularmente cuando en las



revistas se pueden cruzar diferentes disciplinas. Esto es particularmente problemático en medicina, donde las cartas al editor, los editoriales o noticias pueden obtener un buen número de citas. Esto es lo que se considera como el problema del cálculo del FI y es un claro ejemplo de la necesidad de tomar cuidados cuando se usa el FI.

Conclusiones

Este artículo ha demostrado que los FI son solamente un número de medidas que describen "el impacto" que pueden tener revistas particulares en la literatura científica. El valor del FI es afectado por el área de estudio o disciplina, tipo y tamaño de la revista y por la ventana de medida usada. Como medidas estadísticas, hay fluctuaciones de un año al siguiente, por lo que hay que tomar cuidado al interpretar y comparar los FI de las revistas en términos de calidad. El uso de valores absolutos de los FI fuera del contexto de otras revistas en la misma área de estudio resulta sin sentido, por lo que revistas que se encuentran a la cabeza de una disciplina pueden estar al fondo de otra. El extender el uso de los FI de las revistas a los autores de los artículos resulta en errores, por lo que debe de evitarse.

Las medidas de citación, facilitadas por la riqueza de las bases de datos del ISI, pueden proveer una muy útil penetración en la investigación escolar y su comunicación. Los FI, como medida de citación, son útiles para establecer la influencia que tienen las revistas en la literatura de su disciplina. Considerando que es la única medida de comparación y evaluación del impacto, su uso es necesario, pero nunca deberá considerarse como una medida de la calidad y deberá de emplearse con considerable cuidado.

Agradecimientos

El autor agradece la información proporcionada por Mayur Amin y Michael Mabe, de Elsevier Science UK, la cual ha sido publicada en *Perspectivas in publishing*, 1, 2000



Los GIGANTES de la ciencia de hoy

Román Dabek

Maestro-Investigador
de la Facultad de Ciencias
Químicas de la UA de C.

¿Cómo se evalúa la labor científica? ¿Quién rige el mundo de la ciencia? ¿Quién constituye el grupo élite de científicos investigadores que permanecen en el frente de uno de los empeños más ambiciosos de la humanidad? Estas son algunas preguntas que siempre han interesado y aún interesan no sólo a los científicos.

Para hacer un nombre como científico de prestigio; para poder reclamar que se ha logrado algo notable, usted tiene que publicar una breve historia de lo que ha estado haciendo en el laboratorio, semana por semana, y de lo que ha descubierto, en forma de un artículo científico.

Todo artículo científico, naturalmente, tiene (o debe tener) una idea original, que el autor: un científico, un investigador, desarrolla o pone a prueba según su sagacidad, profundidad y preparación científico-técnica, y su publicación debe pasar por la evaluación de un comité editorial que se asesora por dos o tres especialistas que emiten su dictamen anónimamente. Esto autoriza a suponer que, en principio, la cantidad de publicaciones y la jerarquía en que aparecen en las revistas o libros refleja la originalidad, productividad y constancia del científico. Pero en el primer mundo se ha llegado a una situación monstruosa que ha dado en llamarse "publica o muere" (publish or perish). G.A. Boutry, en su libro titulado: "The impact of science on society", menciona también que un 80% de los artículos de investigación no se deberían haber publicado jamás. El monstruo es reconocido y temido como tal, pero, como se verá, resulta difícil de extinguir, eludir o al menos domesticar.

Cabe agregar también que si el artículo científico es de real envergadura, es probable que su efecto se refleje en las veces que lo citan otros investigadores (a veces sus colegas de la rama) en sus propias publicaciones, "Esse est percipi" (ser es ser percibido) afirmaba el filósofo irlandés George Berkeley, "...aunque claro está, en referencia a su sistema filosófico; pero uno está tentado a adoptar el lema para describir la situación del investigador profesional: si no le perciben (sus colegas y lo citan) no existe para las instituciones", opina Marcelino Cerejido en su libro: "Ciencias sin seso, locura doble" (Ed. Siglo XXI, 1994).

Pero aunque la mayoría de las publicaciones científicas son revisadas por otros científicos antes de ser publicadas, una cadena de papeles bajo un nombre no es suficiente para hacer un gran científico. Para poner su trabajo en contexto, los científicos agregan a sus publicaciones una lista de referencias del resto de trabajos científicos publicados que son relevantes a su propia investigación. En otras palabras, citan a otros autores científicos.

Desde el principio de los 90 del siglo XX, una compañía en Canadá, en la ciudad de Toronto, llamada Thomson ISI ha estado intentado hacer una ciencia de, y naturalmente dinero de, la citación, elaborando periódicamente las listas de la élite

de la élite científica en el mundo. Para hacer eso, ellos explotan la manera tradicional de hacer la ciencia. Según el Sr. Christopher King, de Thomson ISI, un indicador mucho mejor de la reputación de un científico es con qué frecuencia otros científicos hacen referencia a sus trabajos. "Demuestra lo que los científicos mismos creen las investigaciones más útiles, influyentes y notables" dice el Sr. King. "Es como sostener un espejo hacia la ciencia".

Pescando en la red los expedientes de la publicación de unas 4.000 revistas y periódicos científicos seleccionados en todo el mundo (llamado "la lista de Filadelfia"), el equipo de Ch. King elabora reportes que posicionan a los científicos (en inglés Ranking) según las veces que otros científicos citan su trabajo. Los informes cortaron los datos de la siguiente manera: ¿Quién es la persona más citada de un campo específico de la ciencia? ¿quién es el investigador más citado de un país dado? ¿qué institución o universidad de investigación tiene los científicos más citados trabajando bajo el mismo techo? Los informes no revelan quién está haciendo "las ondas más grandes" en la ciencia. Pueden hacer o romper carreras, incluso determinar dónde cae el hacha cuando los cuerpos de financiamiento están buscando cerrar lugares.

Los resultados de último reporte del Sr. King también son vinculados y popularizados por varios periódicos famosos mundialmente (por ejemplo: el periódico británico, "Guardian", Septiembre 25, 2003, ó "Science Watch" y otros). Desafortunadamente (¿mientras tanto?), el espíritu crítico aplicado y la interpretación de base de datos de Science Citation Index (SCI), especialmente para comparación de capital (o bienes) de varias disciplinas (ramas), generalmente conduce a conclusiones falsas. Los resultados de investigación del grupo del Sr. King (en la forma de la lista anteriormente mencionada de 50 científicos del mundo más citados) se transformó y se propuso en la forma más simple de una tabla que incluye la lista de 20 de los científicos más citados de la bibliografía científica en los últimos 20 años (los años 1981, 2002) y también otras informaciones, se presentan en la Tabla I.

Estas son, usando la licencia poética, las "super estrellas de citación" reconocidas; los científicos cuyo trabajo ha sido más citado (y en consecuencia más influyentes) en los últimos 20 años.



Los GIGANTES de la ciencia de hoy

Las listas del último informe del Sr. Ch. King presentan los nombres de los investigadores más comúnmente mencionados de la ciencia en los últimos 20 años. En el primer vistazo, aparentemente la lista identifica a los investigadores más influyentes de la ciencia hoy.

Como se ve en la tabla I, muy por encima de la lista, la propia lista es **Bert Vogelstein**, profesor de genética en la



Universidad Johns Hopkins en Maryland (USA). En los últimos 20 años otros científicos en el mundo han citado (o referido) sus trabajos no menos que 106,401 veces.

Investigadores de Coahuila, por favor imagínense en promedio este valor por un año: 5329 veces, o 14 citaciones por día.

El Dr. Vogelstein es especialista en cáncer de colon y ha pasado gran parte de su carrera desenredando los mecanismos genéticos raíz de la enfermedad. Su situación como científico prominente es, "Vogelstein ahora ha estado haciendo el trabajo más importante por muchos años", dice Stephen Altschul en el Centro Nacional del Gobierno de los E.E.U.U. para la información de la biotecnología en Maryland. "Cada año, la gente pregunta si es su turno para conseguir un Premio Nobel".

Como se habría previsto, Bert Vogelstein ve que hay valor en el ordenamiento de los científicos de la graduación por el número de veces que sus publicaciones son citados. Es un hecho deprimente, por lo menos, que el promedio de veces que un trabajo científico es citado por alguien más cae generalmente entre cero y uno. "Mírelo de esta manera" se ha dicho: "Si una publicación recibe cero citaciones de otros científicos, como lo hacen la mayoría de los trabajos, entonces esa publicación no se ha visto obviamente como importante. Por otra parte, si una publicación se ha citado a menudo, es probable que haya hecho un impacto. Si un laboratorio no está consiguiendo muchas citaciones, entonces no están haciendo un impacto".

En segundo lugar en la lista (y uno de solamente cinco científicos británicos que aparecen en los 50 científicos citados superiores) es **Salvador Moncada**, de origen hondureño, jefe de investigación cardiovascular en la University College London (Gran Bretaña). Moncada llegó a Gran Bretaña después de una serie extraordinaria de acontecimientos.



Moncada tiene una cadena de logros a su nombre, incluyendo el descubrimiento de cómo trabaja la aspirina. Pero él es mejor conocido por lo que muchos científicos ven como una parodia de la justicia.

Durante los años de 1980, Moncada descubrió que una sustancia misteriosa hizo que los vasos sanguíneos se relajaran por el gas de óxido nítrico. El gas, él se dio cuenta, fue producido por las células en las paredes del vaso sanguíneo.

Haciendo que los vasos sanguíneos se relajen, el óxido nítrico ayuda a la sangre más fácilmente y también evita que las células de la sangre se peguen a las paredes internas de los vasos sanguíneos, que pueden causar obstrucciones fatales. Una noticia que fue una "sacudida eléctrica" en la comunidad científica fue cuando el Premio Nobel concedido para el papel del óxido nítrico en vasos sanguíneos, se otorgó a Robert Furchgott, ahora en la Universidad Médica de Carolina del Sur, que también había trabajado en el óxido nítrico. Moncada fue ignorado.

Contando premios, Moncada dice que no se puede limitar a los que parecen ser medios menos confiables de juzgar el valor de un científico. Por lo menos la cuenta de citaciones es objetiva, dice. "Es probablemente el sistema más honesto de la revisión de colegas que hay. La gente cita su trabajo porque sienten que deben hacerlo; porque es una contribución importante".

El tercer lugar lo ocupa el **Dr. Solomón Snyder**, profesor director de Departamento de Neurociencias, Escuelas de



Medicina de la Universidad, John Hopkins en los Estados Unidos. "Superstar de citación científicos más citados de la bibliografía científica en los últimos 20 años a) Bert Vogelstein 106,401 citaciones, b) Salvador Moncada 68,889 citaciones; c) Solomón Snyder 63,106 citaciones.

También es muy interesante conocer el caso (de la posición No. 6 en la Tabla 1) del Dr. R.C.

Gallo. En el periodo de 1981-1988, en la lista de SCI con valor absoluto de citaciones, el primer lugar lo ocupaba el Dr. Gallo, el cual tenía 23,232 citaciones (de casi 4,000 citaciones por año). En la tabla I, él actualmente tiene la posición sexta el valor de 61.303 citaciones. De cualquier manera, usted trata de escoger los líderes de dicho grupo científico; usted puede querer ponerse un sombrero de estaño antes de declarar su lista de ganadores. Como los científicos son demasiado ávidos para indicar, no hay manera de hacer lo que es justo y objetivo. ¿Pero qué divertido sería si alguien por lo menos no lo intentó?

Aunque claramente una manera falible de juzgar quién está manejando el mundo de la ciencia, viendo a los científicos más citados tiene cierto valor. Puede ser una lectura deprimente para aquellos que ni son hombres ni americanos; ni están trabajando en las ciencias de la vida, pero a fondo este grupo de gente es responsable del volumen del esfuerzo de la ciencia del mundo.



TABLA I

No	Nombre	Ciudadano	Institución/Universidad	Campo/área	No. Publicaciones	Citación
1	Bert Vogelstein	USA	Howard Hughes Med. Inst.-Johns Hopkins University	Biología – genética molecular	361	106.401
2	Salvador Moncada	Honduras	University College London (Inglaterra)	Farmacología	541	68.889
3	Solomón H. Snyder	USA	Johns Hopkins University (USA)	Farmacología	625	63.106
4	Charles A. Dinarello	USA	University of Colorado (USA)	Inmunología	862	62.365
5	Pierre Chambon	Francia	Strasbourg University (Francia)	Biología – genética molecular	686	61.884
6	Robert C. Gallo	USA	University of Maryland (USA)	Inmunología	930	61.303
7	David Baltimore	USA	Caltech (USA)	Biología – genética	386	59.519
8	Tadamitsu Kishimoto	Japón	Osaka University (Japón)	Biología – genética molecular	1.406	58.621
9	Axel Ullrich	Alemania	Max Planck Institute Biochem (Alemania)	Biología – genética molecular	525	58.395
10	Ronald M. Evans	USA	Howard Hughes Medical Institute, Salk Institute (USA)	Biología – genética molecular	442	57.630
11	Timothy A. Spengler	USA	Centre for Blood Research, Harvard (USA)	Inmunología	438	54.737
12	Michael Karin	USA	University of California San Diego (USA)	Biología – genética molecular	311	54.390
13	Anthony S. Fauci	USA	US National Institute of Allergy and Infections Diseases	Inmunología	781	53.932
14	Joseph Schlessinger	Alemania	New York University Medical Center (USA)	Biología – genética molecular	420	53.894
15	Steven A. Rosenberg	USA	US National Cancer Institute (USA)	Inmunología	778	52.463
16	Robert J. Lefkowitz	USA	Howard Hughes Medical Institute, Duke University (USA)	Biología – bioquímica	593	50.473
17	Piotr Chomczynski	Polonia	Molecular Research Centre, Cincinnati (USA)	Biología – bioquímica	34	49.794
18	Nicoletta Sacchi	Italia	University of Milan (Italia)	Biología – bioquímica	99	48.685
19	Kenneth W. Konzler	USA	Johns Hopkins University (USA)	Biología – genética molecular	220	48.277
20	Peter H. Seeburg	Alemania	Max Planck Institute Medical Research (Alemania)	Ciencia de Neurologías	264	47.753



HÁBITOS DE ESTUDIO EN LOS ALUMNOS DE LICENCIATURA EN ENFERMERÍA

Guadalupe Martínez Abur
Rebeca Caro Cano

Escuela de Licenciatura en Enfermería
Universidad Autónoma de Coahuila, Unidad Toluca
Presentado en el Primer Encuentro Nacional de Tutores
"Acompañando el Aprendizaje"
Universidad de Colima, el 25 de junio del 2003

Antecedentes.

Desde hace aproximadamente tres décadas han aumentado los índices de reprobación, rezago escolar y el abandono de los estudios, por lo que han surgido propuestas por parte de UNESCO, ANUIES y SEP para propiciar la implantación de un Programa Institucional de Tutoría, el cual debe iniciar analizando las principales causas de reprobación, rezago o abandono de los estudios. Señala, asimismo, la importancia de determinar los compromisos de cada uno de los docentes en el desarrollo de su programa, y apoyo con propuestas para la organización y operación de las acciones.

La ANUIES, con base en el análisis que hizo acerca de los escasos conocimientos que sobre tutoría tiene la mayoría de los docentes universitarios, ofreció el Curso Taller a distancia "Capacitación a Tutores 2002-2003". Durante el curso se proporcionaron, además de un cúmulo de conocimientos teóricos, dos herramientas para detectar los posibles problemas que presentan los alumnos y que son causa de la reprobación, el rezago o el abandono de sus estudios. Las herramientas citadas son la "Guía Integral Para el Tutor de Educación Superior" (GITES)¹ y "Estrategias de Aprendizaje y Orientación Motivacional" (EDAOM)².

La GITES permite detectar necesidades de tutoría por problemas en salud, hábitos alimenticios, consumo de sustancias tóxicas, así como problemas emocionales, familiares, económicos, académicos, sexuales o de pareja. La otra herramienta: EDAOM, evalúa las escalas de adquisición, administración de recursos de memoria, procesamiento de información, autorregulación en su dimensión de persona, tarea y materiales.

El libro "Programas Institucionales de Tutoría", editado por ANUIES, refiere que el conocimiento integral del estudiante será insustituible para el apoyo que se ofrezca en cada caso; la información recabada puede no ser suficiente del todo. Sin embargo, cuando se logra integrar una información consolidada del análisis del rendimiento escolar de los estudiantes, correlacionada con su desempeño en el examen de admisión, con sus características

socioeconómicas y su trayectoria escolar previa, se tienen elementos para conocer las dimensiones del riesgo de rezago o del abandono de los estudios. A estas fuentes de información es posible agregar otras que permitan afinar el diagnóstico y, por lo tanto, aumentar la capacidad para diseñar soluciones idóneas; también señala que la deserción y el rezago afectaron la eficiencia terminal en el período 1986 a 1991 en un promedio del 53%. De cada 100 alumnos que inician estudios de licenciatura, sólo 50 ó 60 concluyen las materias del plan de estudios cinco años después, y de estos, sólo 20 obtienen su título. De ellos, 2 egresados hacen a la edad de 24 ó 25 años; el resto lo hará entre los 60³.

Para el año 2002, la asistencia en preescolar y primaria fue del 89.1%; en secundaria del 89.4%, preparatoria del 46.5% y en profesional el 17.7%⁴.

Se ha comprobado que los académicos consideran la heterogeneidad de los alumnos en cuanto a habilidades básicas. Las capacidades y conocimientos indispensables para desarrollar una carrera se dan en supuestos, a pesar de las evidencias sobre la insuficiencia

Autoevaluación de los hábitos de estudio

Hoja de respuestas

Nombre: Rebeca Caro Cano Fecha: 2 de septiembre de 2002

Institución: Escuela de Enfermería Especialidad: Enfermería (6^{ta} semestre)

1. r	1	2. r	2	3. a	1	4. a	2	5. a	2	6. r	1	7. r	3
8. r	1	9. r	1	10. r	2	11. r	1	12. a	2	13. s	3	14. r	2
15. r	1	16. s	0	17. r	2	18. r	1	19. a	0	20. s	3	21. r	1
22. a	2	23. r	3	24. r	2	25. a	2	26. r	1	27. a	2	28. a	2
29. a	2	30. s	3	31. a	1	32. s	3	33. r	3	34. r	2	35. a	2
36. r	2	37. a	1	38. a	1	39. s	3	40. a	2	41. r	1	42. r	1
43. a	2	44. r	3	45. s	3	46. r	1	47. a	1	48. r	1	49. r	2
50. r	1	51. a	2	52. r	1	53. a	2	54. r	1	55. a	2	56. s	3
57. r	1	58. r	1	59. a	1	60. r	1	61. r	1	62. r	1	63. r	2
64. r	0	65. r	2	66. s	3	67. a	2	68. a	2	69. a	2	70. a	2
Total: DT (73) ME (78) DE (77) NC (78) CC (75) RE (78) AC (70)													

Figura 1. Instrumento para la recolección de información sobre los hábitos de estudio.
Fuente: Díaz Vega JL. "Autoevaluación de los hábitos de estudio" Díaz Vega JL. Aprende a estudiar con éxito. Ed. Trillas. México, p. 23.

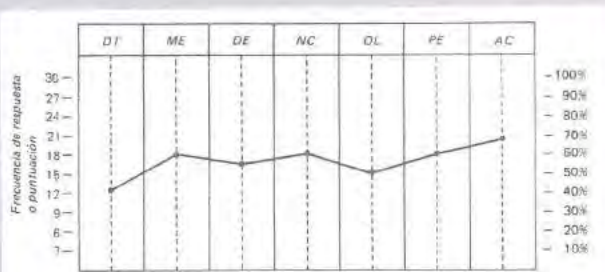


formación en los niveles elemental y medio. Los estudiantes, al ingresar a la licenciatura, no dominan las habilidades ni la información y conocimientos indispensables para utilizar de la mejor manera los recursos que las universidades ponen a su disposición.

La deserción también se debe a múltiples factores que afectan a los estudiantes, como por ejemplo: trabajo, tiempo dedicado a los estudios, poco interés y características previas del estudiante en cuanto a hábitos de estudio⁵. Además, en el estudiante se pueden presentar también desórdenes de sus funciones psicológicas básicas como la percepción, la memoria y la conceptualización⁶.

Actualmente, los alumnos se encuentran inmersos en una sociedad de constante interacción con su medio familiar, amistades y el sistema educativo; su rendimiento está íntimamente relacionado con el nivel educativo familiar, intereses, logros académicos, nivel socioeconómico, personalidad, capacidad de desempeño, sexo, antecedentes educativos, expectativas y aspiraciones.

Con base en los antecedentes señalados, que son motivo de rezago o abandono de estudios por parte de los educandos, se hizo una investigación para valorar los hábitos de estudio con los que cuentan los alumnos de la Escuela de Licenciatura en Enfermería de la Universidad Autónoma de Coahuila, Unidad Torreón.



Cuadro 1.2. Gráfica de hábitos de estudio correspondiente a las respuestas de la página 25.

Figura 2. Hoja de autoevaluación de las respuestas. Fuente: Díaz Vega J.L. íbidem p. 25

Metodología:

El análisis se hizo por medio de una encuesta descriptiva prospectiva durante el período enero-junio de 2003. Se eligió una muestra no probabilística, seleccionándose cinco grupos de los ocho con que cuenta la carrera, siendo ellos los alumnos del 3º y 5º semestre, secciones "A" y "B", y 7º semestre, sección "B", con 117 alumnos (55%) de los 214 con los que cuenta la escuela.

El instrumento que se utilizó para recolectar la información es la "Autoevaluación de los hábitos de estudio"

que inserta José Luis Díaz Vega en su libro "Aprende a estudiar con éxito" la cual consta de un cuestionario de setenta preguntas con respuestas de tipo cualitativo (siempre, a menudo, raras veces, nunca); una hoja de autoevaluación de las respuestas (figura 1), y una gráfica donde se representa el resultado para poder ser interpretado (figura 2).

Las variables a evaluar fueron: 1.- Distribución de tiempo (DT); 2.- Motivación para el estudio (ME); 3.- Distractores durante el estudio (DE); 4.- Cómo tomar notas en clase (NC); 5.- Optimización de la lectura (OL); 6.- Cómo preparar un examen (PE), y 7.- Actitudes y conductas productivas ante el estudio (AC). Para la interpretación de los resultados se tenía que transcribir la respuesta en la hoja de evaluación con la siguiente clasificación: s = siempre, a = a menudo, r = raras veces y n = nunca.

La escala tenía dos tipos de reactivos: unos se referían a las actitudes, habilidades o conductas deseables, y otros a actitudes, habilidades o conductas indeseables, dándosele un valor de 3 a "siempre", 2 "a menudo" 1 para "raras veces" y 0, para "nunca" para las actitudes, habilidades o conductas deseables, y un valor de 0 a "siempre", 1 "a menudo", 2 "raras veces" y 3 para "nunca" a las actitudes, habilidades o conductas indeseables, estando los reactivos de este tipo señalados con un asterisco en la hoja de respuestas en la columna P (puntuación). Véase figura 1.

Para la evaluación se tomó en cuenta la suma de puntos de cada variable, correlacionándolas con porcentajes del 10 a 100%. Sugiere el autor la necesidad de apoyo si el resultado es de 70% o menor⁷.

Resultados.

Las variables medidas que obtuvieron un menor porcentaje correspondieron en primer lugar a: distribución del tiempo con 50%; en segundo lugar a la optimización de la

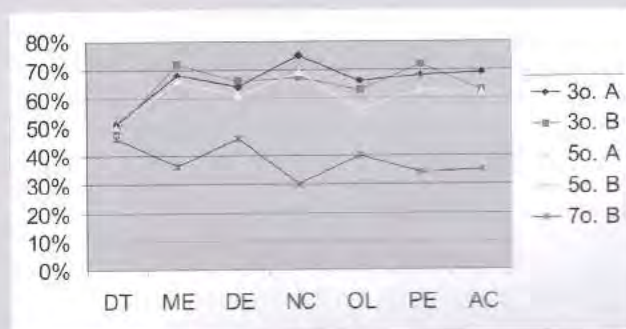


Figura 3. Resultado sobre hábitos de estudio de los alumnos de EUELA de C.

lectura con un 57%, en tercer lugar con 58% las variables: distractores durante el estudio, y actitudes y conductas productivas ante el estudio; en cuarto lugar, la motivación para el estudio con 60%; quinto lugar, cómo preparar un examen, con 61%, y en sexto lugar, cómo tomar notas en clase 63% (figura 3).

En el análisis de la gráfica se aprecia que todas las variables resultan debajo del 70%.

Discusión

Los resultados obtenidos coinciden con los que refiere la literatura acerca del déficit que tienen los alumnos sobre los hábitos de estudio. Hay pruebas de otros autores para valorar los hábitos de estudio; sin embargo, se consideró que este cuestionario daría resultados importantes para tomarse en cuenta y ofrecer a los alumnos apoyo en los puntos que hubiera deficiencias, siendo en este caso la mayoría, ya que se encuentran por debajo del 70%.

Conclusión

Los alumnos de la Escuela de Licenciatura en Enfermería deben recibir apoyo para poder superar las deficiencias que tienen en sus hábitos de estudio, sobre todo los del 7º semestre.

Bibliografía

- 1.- Castañeda S, Ortega I. "Guía Integral para el Tutor de Educación Superior". (GITES) Ed. UNAM. México. (2002).
- 2.- Castañeda S, Ortega, I. "Evaluando estrategias de aprendizaje y la orientación motivacional al estudio" (EDAOM) Ed. UNAM. México. (2002).
- 3.- ANUIES. "Programas Institucionales de Tutoría. Una Propuesta de ANUIES para su organización y funcionamiento en las Instituciones de Educación Superior Libro colectivo" (2000). Serie Investigaciones. Colección Biblioteca de la Educación Superior ANUIES. En línea, disponible en: www.anui.es.mx ir a: Publicaciones a texto completo. Libros en línea. Programas Institucionales de Tutoría.
- 4.- Andere M E. "La educación en México: un fracaso monumental". Litografía Ingramex, S. A. de C. V. México. (2003).
- 5.- Abeal Pereira C. "Aprovechamiento de la asistencia a clase" En: Suárez A, Abeal C, R. Cazón R, Doval A, Outón P. Cómo estudiar con eficacia en la Universidad. Cap III. pp. 29-42.
- 6.- Limón Pérez A. (2003) "Manual de Tutorías. Recolección de Estudio". Universidad Tecnológica de Torreón. Programa de Tutorías (2001).
- 7.- Díaz Vega JL. "Autoevaluación de los hábitos de estudio". En: Díaz Vega JL. Aprende a estudiar con éxito. Ed. Trillas. pp. 11-26.

M. C. M. Guadalupe Martínez Abundis
gabundis2001@yahoo.com
(871)7206610
Lic. Enf. Rebeca Caro Cañales
Rcc_4@hotmail.com
(871)7219054
Torreón, Coahuila.



ALGO sobre aprendizaje, ciencia y experiencia

Honorato Teissier

Investigador titular y catedrático fundador de la Facultad de Sistemas en la Universidad Autónoma de Coahuila, México. Doctorante en Desarrollo Regional en la Universidad de Quebec, sede Chicoutimi y miembro activo de la Red de colaboración México-Quebec para el desarrollo regional

La enseñanza y el aprendizaje

Las más recientes investigaciones en aprendizaje (B. Bourrasa et al., 1999) han concluido que los métodos de enseñanza actuales que son utilizados en la mayoría de nuestras escuelas y universidades, y que están basados en la exposición magistral del profesor frente al pizarrón, tienen una baja eficiencia cuando se trata de aplicar en la vida real los conocimientos adquiridos. Estos métodos no aseguran la capacidad de aplicación de los conocimientos transmitidos por el profesor más allá del 40%, inmediatamente después de terminar los estudios; del 25 % a los seis meses y menos del 10% después del primer año.

Muchos investigadores de las más diversas corrientes han trabajado, desde el año 1700 o antes, en todos los ambientes del mundo occidental (J.M Besnier, 1996) y se ha llegado a demostrar que resulta efímera aquella enseñanza desvinculada de la realidad de la vida diaria. Es decir, si en efecto llega al alumno, no puede retenerse por mucho tiempo.

La razón principal que se argumenta es que durante el proceso de enseñanza no ha habido la componente de interiorización en el individuo (estudiante), de la cual depende en gran parte la asimilación de las capacidades para que las materias estudiadas puedan ser utilizadas en la vida cotidiana de aprendiente. En otras palabras, hay una desvinculación entre la enseñanza y el aprendizaje.

Uno de los factores desmotivadores de la educación universitaria, y tal vez la causa de su descrédito actual que la han convertido en un medio para la obtención de un pasaporte para ser empleado por alguien al término de sus estudios, está siendo causa de su divorcio con la realidad en la vida del estudiante universitario.



La influencia del modelo de "investigación científica" en el proceso de enseñanza

Lo más grave de la certeza del método científico es que da a sus resultados una credibilidad absoluta, casi divina.

Siendo sólo un medio por el cual se pueden obtener mejores o mayores conocimientos sobre el universo y nuestro entorno, la investigación "tradicional" y su éxito en la techno-ciencia han hecho creer al mundo que el modelo lineal

Investigar > Aprender > Hacer

es el único camino para allegarse de conocimientos y avanzar en la vida.

En la naturaleza, sin embargo, las cosas son diferentes. Allí no hay científicos, no obstante que el aprendizaje para la vida sea algo sustancial: el valor mayor del individuo reside en saber cómo actuar en situaciones no preconcebidas.

Si no fuera así, ¿cómo fue que aprendimos a hacer escuelas, a trabajar para comer, o incluso a investigar y hacer la ciencia misma? ¿quién enseña a los pájaros a hacer sus nidos o a los osos polares o a los tiburones a nadar? No cabe duda que nuestra interpretación de la naturaleza es sólo una manera de verla, y aunque sea científica debemos aceptar que es limitada.

El modelo lineal del método científico es un producto de la época de la revolución industrial, o quizás de influencias anteriores, cuando todo se imaginó y se diseñó enfocado a la sola y prioritaria necesidad de producir para el "bienestar", como el elemento central de la vida (productivismo). Han pasado siglos, y hoy por hoy seguimos educando y formando a nuestros alumnos y a nuestros hijos para la producción, y no los preparamos para la vida, donde lo cierto es que nada es absolutamente certero ni seguro.

Durante este período que citamos arriba, las instituciones universitarias, nacidas hace casi mil años, se popularizaron por todo el mundo. Esto trajo como consecuencia una

generalización a escala planetaria del mismo modelo lineal originado en el método analítico de René Descartes (1596-1650).

Extendiendo un poco el período de observación vemos que las universidades han sido consideradas hoy día como unidades de producción masiva de individuos que egresan armados con un título, y no tanto como centros de formación de la juventud humana, ni mucho menos como centros de aprendizaje para la vida.

Muchas instituciones educativas son por desgracia lugares donde la vida de las personas que pasan por ellas es lo que menos importa. Sus anhelos han sido sustituidos por números en las evaluaciones; ¿cuántas respuestas buenas, ¿cuántos alumnos inscritos, cuántos aprobados, cuántos con empleo?, etc., etc... y nunca nos preguntamos: ¿quiénes son ellos, qué les interesa, por qué quieren aprender, qué les preocupa en la vida, qué les inquieta, o a quién quieren servir con su trabajo? Y tampoco nos importa si aquello que le "enseñamos" lo aprendieron bien o, por el contrario, sólo aprobaron sus exámenes, aumentando así la llamada "eficiencia escolar". Nuestro trabajo docente está netamente centrado en la enseñanza y no en el aprendizaje.

Como consecuencias de todo esto tenemos el desaliento, la frustración, la desorientación, la deserción escolar y la falta de interés que observamos lamentablemente, en muchos de nuestros jóvenes estudiantes de hoy en día.

Derivados de lo mismo, la apatía y el desinterés por los niveles del posgrado universitario, notablemente por las carreras de ciencias, se pone de manifiesto en casi todo el mundo, y confirman ese productivismo exacerbado generado en el medio escolar y universitario que ha sido impulsado por el neo-liberalismo económico mundializante.

El proceso de la enseñanza, la información y la experiencia

Mientras que ver un programa de televisión o escuchar un concierto de piano nos puede dejar much



Información y sensaciones placenteras, es sólo al sentarnos al piano y comenzar a tocar algunas notas cuando nos acercamos a la única manera de aprender el instrumento; experimentando su ejecución.

Vivir una experiencia implica todos los sentidos del ser, mientras que allegarse de información sólo necesita de algunos de ellos. La información es superficial. Para aprender es necesario mucho más que escuchar o incluso que observar a otro hacerlo, aunque se trate de un experimentado profesor.

Hacen falta los procesos que ligan lo observado, lo percibido, lo sentido o incluso lo deducido por otra persona con la vida propia del sujeto y con sus experiencias anteriores, pero esto sólo se logra por el ensayo y la ejecución propios y de nadie más.

Cuando un bebé arroja su biberón por la borda de su mesa está aprendiendo a conocer lo que les sucede a los cuerpos cuando caen. Si se lo impedimos, nunca va a comprender por qué si suelta su botella de loción ésta va a romperse contra el piso, o por qué si se inclina por el hueco de la escalera se puede caer y romperse el cuello.

Si por temor a que cometan un error siempre impedimos que los niños o los jóvenes toquen el piano, abran un libro, usen un equipo de laboratorio o cavén un hueco para sembrar un árbol, ellos nunca van a aprender porque no han experimentado.

En estos procesos de aprendizaje, la experiencia juega un papel importante e insustituible. El interiorizar lo que estamos viendo y estudiando, el practicar mientras recibimos un curso, el hacer ejercicios, el intercambiar experiencias, ideas o impresiones, el ensayar, aún echando a perder, son todos ellos medios que nos permiten mejorar la relación entre las informaciones que nos llegan del exterior y nuestras experiencias anteriores, ligándolos a nuestros modelos mentales (P. Senge, 1992).

Todas estas llegadas de información resultan efímeras y su almacenamiento en el cerebro activo desaparece rápidamente bajo el mismo comportamiento que

Tiene cualquier fenómeno de decaimiento natural, si no las interiorizamos en nuestras vidas, utilizándolas en algo.

Lo anterior no significa que la información no sea importante o que sea inútil. ¡No! Sólo significa que ésta no es suficiente para aprender. Si un niño nunca ha escuchado o visto a alguien tocar el piano, ¿cómo podría interesarse en su sonido, cómo podría apreciarlo o aún aprender a tocarlo sin haberlo conocido antes? La información, es, pues, el primer paso, pero sólo eso: no hay que olvidarlo.

Siempre debemos recordar que este paso no es el único, y que tampoco es suficiente. Tener información para aprender es sólo el primero de muchos otros que nos faltaría agregar a nuestros sistemas educativos. Pero por desgracia, en más del 98 % de los casos la enseñanza se entiende como sólo un proceso de transmisión de información del docente hacia el alumno.

Si queremos que las escuelas y sus cursos sirvan para la vida y no sean sólo centros de producción de individuos con títulos, que al final no saben qué hacer con él, debemos reflexionar y trabajar en un cambio a profundidad dentro de nuestros sistemas educativos.

Referencias bibliográficas

Besnier, Jean Michel. Les théories de la connaissance. Domíno Flammarion, 105p., 1996. París.

Bourassa, Bruno et al., Apprendre de son expérience. Presses de l'Université du Québec, 181 p. 1999.

Senge, Peter et al. La cinquième discipline; Stratégies et outils pour construire une organisation apprenante. Doubleday, 593p. 1994.

(Édition française; Éditions générales First, 2000, ISBN 2-87691-477-8).



Cuatro

Reglas de oro para los jóvenes científicos

Pablo Ruiz Floi
Departamento de Gené
Centro de Investigación Bioméc
Facultad de Medicina,
Universidad Autónoma de Coaf

Probablemente, la mayoría de las personas tenemos la idea equivocada de que el término "científico" se reserva solamente para aquellos genios como Albert Einstein, Leonardo Da Vinci, Thomas Alba Edison, Isaac Newton, Linus Pauling, etc., quienes han hecho aportaciones muy significativas a los campos de la ciencia y la tecnología. Sin embargo, el término "científico" es en realidad muy simple y puede ser aplicado a todas aquellas personas que se dedican a hacer ciencia; es decir, a las personas que se dedican a la investigación.

Recientemente leí un comentario llamado "Four Golden Lessons" hecho por el Dr. Steven Weinberg, del Departamento de Física de la Universidad de Texas en Austin, y publicado en la revista Nature de noviembre de 2003. Me pareció interesante traducirlo y comentarlo porque creo que constituye una buena lección para todos aquellos estudiantes (futuros científicos) motivados fuertemente por la investigación. El Dr. Weinberg, con magistral sencillez, nos muestra cuatro reglas básicas que deben aprender los jóvenes que inician su carrera científica. Debo mencionar que en algunos puntos la traducción no es literal; en su lugar, traté de acomodar las palabras que considero que en español expresan mejor el sentido de lo que el autor quiso decir. Las últimas líneas de su escrito son una cruda disertación filosófico-religiosa, la cual he omitido porque me parece sin relevancia para el propósito de orientar a los jóvenes científicos. A continuación, el comentario del Dr. Weinberg:

"Cuando recibí mi grado hace cerca de cien años- (inicia comentando chuscamente el Dr. Weinberg) la literatura existente en el área de la física me parecía entonces como un vasto e inexplorado océano, cada parte del cual debería conocer antes de iniciar cualquier investigación por mí mismo. ¿Cómo podría hacer algo sin conocer primero todo lo que ya se había hecho? Afortunadamente, durante mi primer año en la escuela de graduados tuve la fortuna de caer en las manos de un maestro de la Física quien insistió, aún por sobre mis ansiosas objeciones, que debería iniciar de inmediato mis labores de investigación y que el conocimiento necesario lo adquiriría sobre la marcha. La cuestión era, pues, nadar antes que bucear. Para mi sorpresa, encontré que esto funciona. Me conduje hasta obtener rápidamente mi Doctorado en Ciencias; ahora pienso que cuando lo obtuve aún no sabía casi nada de Física, pero aprendí una gran lección: que **uno no necesita saberlo todo para hacer ciencia.**

Otra lección por aprender (para continuar usando mi oceanográfica metáfora), es que mientras tú estás nadando y

no buceando, te podrías estar dirigiendo hacia aguas turbulentas. Mientras enseñaba en el Instituto Tecnológico de Massachussets, a finales de los sesentas, un estudiante me dijo que prefería hurgar en la teoría general de relatividad antes que en la de partículas físicas elemental que era el área que yo estaba desarrollando, porque principios de la primera eran bien conocidos, mientras que los de la última le parecían una basura. Me dije para mí mismo, entonces, qué él justamente me había dado una buena razón para hacer lo opuesto. El estudio de partículas físicas era un área donde el trabajo creativo a podía ser hecho. Este tema era realmente una basura final de los sesentas, pero debido al trabajo de muchos físicos teóricos y experimentales ha sido posible aislarla ponerlo todo (o casi todo) en una hermosa teoría conocida como el modelo estándar. Mi consejo es que vayas tras lo que parece basura; ahí es donde está la acción.

Mi tercera pieza de consejería es probablemente la más difícil de tomar. Esto es, perdonarte a ti mismo(a) por desperdiciar tiempo. Los estudiantes son sólo incitados a resolver problemas que sus profesores (a menos que alguno sea inusualmente cruel) saben que son solucionables. Además no está en discusión si el problema es o no científicamente importante; ellos tienen que resolverlo para pasar el curso. Pero en el mundo real, es muy difícil saber cuáles problemas son importantes, y tú nunca sabrás si en un momento dado en la historia un problema tendrá solución. A principios del siglo XX, varios líderes de la Física, incluyendo a Lorentz y Abraham, trataron de fundamentar la teoría del electrón. La motivación de esto era en parte para conocer por qué razón todos los intentos para detectar los efectos del movimiento terrestre a través del éter habían fallado. Ahora sabemos que ellos estuvieron trabajando en el problema equivocado. Ese tiempo ninguno podría haber desarrollado una teoría electrónica exitosa, porque la mecánica cuántica no había sido descubierta. Tocó al genio de Albert Einstein, en 1905, establecer que el problema correcto en el cual trabajar era el efecto del movimiento en función del tiempo y el espacio. Esto lo llevó a formular su teoría especial de la relatividad. Que, como nunca puedes estar seguro de cual será el problema correcto sobre el cual debes trabajar, seguramente la mayoría del tiempo que utilices en el laboratorio o en el escritorio será un desperdicio. Si quieres ser creativo, debes utilizar la mayor parte de tu tiempo no siendo creativo estando tranquilo en el océano del conocimiento científico.

20

CIENCIA CIERTA



Finalmente, debes aprender algo acerca de la historia de la ciencia, o al menos la historia de tu propia rama de la ciencia. La razón menos importante para esto es que la historia podría ser de alguna utilidad para nuestro propio trabajo. Por ejemplo, ahora y entonces, los científicos han sido impedidos en su creatividad por creer alguno de los sobresimplificados modelos de ciencia que han sido propuestos por los filósofos de Francis Bacon a Thomas Kuhn y Karl Popper. El mejor antídoto para la filosofía de la ciencia es el conocimiento de la historia de la ciencia.

Más importante, la historia de la ciencia puede darte una perspectiva mejor de que tanto vale la pena tu trabajo. Como científico, probablemente no te volverás rico. Tus familiares y amigos probablemente no entenderán lo que haces. Y si trabajas en un campo similar al mío "física de las partículas elementales", no tendrás incluso la satisfacción de hacer algo que sea útil en corto plazo. Pero puedes obtener gran satisfacción reconociendo tú mismo que tu trabajo en la ciencia forma parte de la historia.

Mirando cien años atrás, hacia 1903, cuán importante es ahora saber quien fue el Primer Ministro de Gran Bretaña, o el Presidente de los Estados Unidos. También en ese tiempo algo realmente importante se estaba haciendo en la Universidad McGill. Ernest Rutherford y Frederick Soddy investigaban la naturaleza de la radiactividad. Ese trabajo (por supuesto) tuvo aplicaciones prácticas, pero mucho más importantes fueron sus implicaciones culturales. El conocimiento de la radiactividad permitió a los físicos explicar cómo los núcleos del sol y la tierra permanecen aún calientes después de millones de años".

De acuerdo con el comentario del Dr. Weinberg, podemos concluir que: 1) No es necesario saberlo todo para hacer investigación, así que si eres recién egresado, puedes iniciar de inmediato. 2) Las cosas sobre las que menos se conoce, las difíciles o que parecen imposibles de solucionar, son aquellas que eventualmente reditúan aportaciones más interesantes y significativas, por lo cual no deberías tener miedo de abordarlas. Además, son este tipo de problemas los que representan el mayor reto, ya que requieren de mayor creatividad. 3) Es casi seguro que la mayor parte del trabajo que hagas a lo largo de tu vida de investigador no redituará resultados dramáticamente importantes, pero sólo aquellos que se encuentran trabajando en el quehacer científico eventualmente harán un aporte significativo. Ya conoces la frase de que "una genialidad se compone de un momento de inspiración y largas horas de arduo trabajo" y 4) Nadie puede predecir qué tan relevante será un trabajo de investigación. Para aquilatar la importancia del mismo, este

tiene que ser visto desde una perspectiva histórica. El trabajo de Gregorio Mendel fue considerado en su tiempo sólo como un trabajo experimental ordinario con plantas de chícharo; sin embargo, años después (ya muerto Mendel), sentó las bases genéticas de la herencia. Así que no te preocupes si tu trabajo no es ampliamente valorado en tu tiempo; quizá la historia tarde o temprano reserve una sorpresa en tu honor.

1
No es necesario saberlo todo para hacer investigación...

2
Las cosas sobre las que menos se conoce, las difíciles o que parecen imposibles de solucionar, son aquellas que eventualmente reditúan aportaciones más interesantes...

3
Es casi seguro que la mayor parte del trabajo que hagas a lo largo de tu vida de investigador no redituará resultados dramáticamente importantes...

4
Nadie puede predecir qué tan relevante será un trabajo de investigación...

Referencia Bibliográfica:

Steven Weinberg. Scientist: Four golden lessons. Nature. 2003 Nov 27;426(6965):389.



Producción de PIGMENTOS MICROBIANOS y su implicación industrial

Alejandro Méndez Zavala
Juan Simón Hernández Rivero
Raúl Rodríguez Herrero
Cristóbal Noé Aguilar

Departamento de Investigación en Alimentos
Facultad de Ciencias Químicas
Universidad Autónoma de Coahuila
Blvd. V. Carranza e. Ing. J. Cárdenas V. 5
Col. República, Saltillo, Coahuila
CP. 25000, México
E-mail: cag13761@mail.uadec.mx

22

CIENCIA Y CIERTA Introducción

Desde la prehistoria, el uso de pigmentos de diversas fuentes (vegetal, animal y mineral) se destinó a la decoración de utensilios y de ropa. Debido a la fácil disponibilidad de los tejidos vegetales de flores y moras, los pigmentos de esta naturaleza fueron frecuentemente los más utilizados. Sin embargo, es importante conocer las características y propiedades de un pigmento antes de su uso, pero es mucho más importante definir la naturaleza de estos compuestos; de ahí que una de las definiciones más simplificadas de pigmentos es la que describe el comportamiento y las propiedades de estos materiales. Por lo tanto, los pigmentos se definen como sustancias químicas que imparten color a otros materiales por el efecto óptico de la refracción de la luz del sol, aunque también pueden ser definidos como una sustancia en polvo que cuando se mezcla con un líquido vehículo imparte color a una superficie (Wani y col., 2004).

Los pigmentos están presentes en la mayoría de las etapas de nuestra vida, desde que nacemos. El uso de una ropa de cierto color define los gustos y características de un individuo, y la manera de manejar los productos o materiales cotidianos se ve reflejada en el color, el cual está dado por la presencia de los pigmentos. Estos compuestos no sólo son esenciales en productos de consumo, sino que además forman parte de nuestra vida, e incluso están presentes en nuestras células. Los pigmentos se presentan en casi todos los organismos vivos. En plantas, el más abundante es la clorofila (que es la molécula responsable del color verde en estos organismos), además de otros como los carotenos (rojo, naranja o amarillo) y las antocianinas (rojo, azul y violeta). En animales se produce hemoglobina (que es el compuesto que caracteriza el color rojo de la sangre) y la

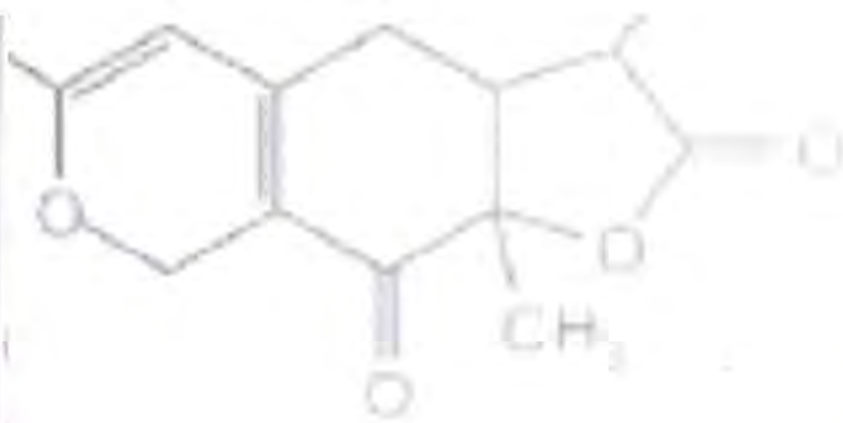
melanina (usualmente de color negro y café) la cual es responsable de la coloración en la piel, el cabello e iris del ojo en los humanos.

Por otra parte, los pigmentos juegan un papel importante en la salud humana. Por citar un ejemplo, en 1919 un estudio demostró que vegetales amarillos (presentes en zanahorias y maíz) eliminaban la deficiencia de vitamina A en ratas. Desde entonces, 40 carotenoides han sido encontrados como precursores de la vitamina A. Se ha determinado que influyen directamente en la presencia de vitamina A, debido a que cuando estos precursores son consumidos, sufren una hidrólisis enzimática, resultando de ésta la molécula de retinol (vitamina A).

Pigmentos naturales de origen microbiano

El empleo de microorganismos, especialmente los hongos filamentosos, ha traído consigo la generación de nuevas tecnologías y nuevos pigmentos; asimismo, la obtención de estos productos puede reemplazar en gran parte el uso de colorantes químicos o sintéticos. Los hongos filamentosos han sido estudiados, por su actividad metabólica, en la generación de una cantidad de metabolitos, tanto primarios como secundarios (como los pigmentos), además de su capacidad de producción extracelular; facilitar procesos fermentativos y por los altos rendimientos obtenidos (Carvalho y col., 2003). Los hongos pertenecientes al género *Monascus* sp. han sido estudiados por muchos años, dada su capacidad de producción de pigmentos. Estos compuestos coloridos tienen un gran valor en diversas industrias, como la de alimentos, farmacéutica textil, entre otras. Muchos autores refieren a este





Legislación y perspectivas de la producción de pigmentos naturales.

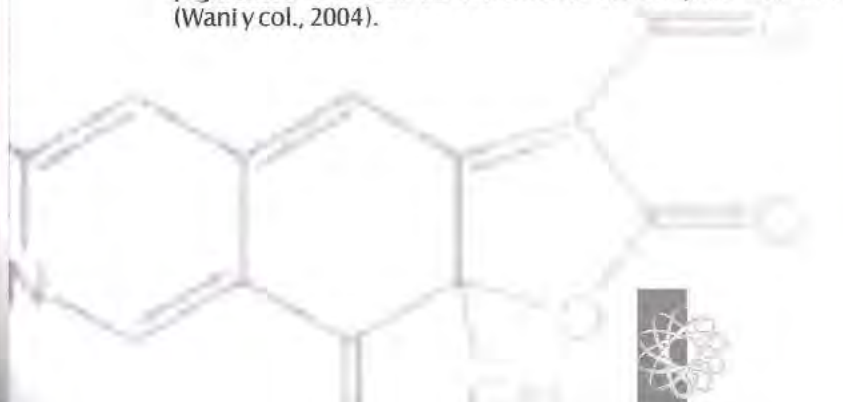
Una publicación de la Asociación Oficial Americana de Control Alimentario menciona una lista de microorganismos que la administración de drogas y alimento estadounidense (FDA) considera GRAS (generalmente reconocido como seguro) para el uso y producción de aditivos alimentarios; entre ellos los pigmentos sintéticos y los naturales. En Europa, algunos colorantes son aceptados, mientras que en otros países como EU no lo son, lo que evidencia los problemas para coincidir en su uso.

24

CIENCIA Y TECNOLOGÍA

La producción de pigmentos, tanto químicos como naturales, a nivel mundial ha crecido considerablemente, al ser esta industria un mercado global muy importante en alimentos, textiles, cosméticos, fármacos, etc. Por poner un ejemplo, en lo que se refiere a la industria alimentaria el mercado de los pigmentos tiene un valor cercano a los 5 billones de dólares anuales, de los cuales el 80% corresponde a los pigmentos sintéticos y el 20% restante a los pigmentos naturales. Sin embargo, los colorantes naturales tienen un crecimiento anual del 4%, comparado con los pigmentos químicos, el cual es de 2 -3%. Dentro de los pigmentos microbianos la astaxantina tiene su mercado potencial bien establecido con 200 millones de dólares por año.

En Japón y países europeos, la demanda de pigmentos sintéticos se ha reducido en los últimos años, contrario a lo ocurrido en Estados Unidos y muchos otros países, donde el consumo de este tipo de colorantes continúa creciendo anualmente. La reciente popularidad de los pigmentos naturales está dada por las características de su aplicación como aditivos alimenticios en general, y la relación con la seguridad y los aspectos de regulación a los que son sometidos dichos pigmentos. Por lo general, los consumidores hacen una estrecha relación entre la "salud" y lo "natural", y por la creencia de que "lo natural es mejor". Debido a esto, es de esperarse que la demanda de los pigmentos naturales se incremente en los próximos años (Wani y col., 2004).



Bibliografía.

- Blanc, P. J., Loret, M. O., Santerre, A. L., Pareilleux, A., Prome, D., Prome, J. C., Laussac, J. P. and G. Goma.; "Pigments of *Monascus*"; (1994); *J. Food Sci.*, 59 (4): 862-865.
- Carvalho, J. C., Pandey, A., Babitha, S. and C. R. Soccol. "Production of *Monascus* biopigments: An overview". (2003); *AgroFOOD industry hi-tech*, 6, 37-42.
- Cho, Y. J., Park, J. P., Hwang, H. J., Kim, S. W., Choi, J. W. and J. W. Yun.; "Production of red pigment by submerged culture of *Paecilomyces sinclairii*"; (2002); *Lett. Appl. Microbiol.*, 35, 195-202.
- Cruz, H.M.; Rodríguez, H.R.; Aguilar, G.C.; Contreras, E.J. y Lara, V.F.; "Aislamiento y caracterización morfológica de cepas microbianas degradadoras de taninos"; (2001); BIO18. Memorias del XXII Encuentro Nacional de la AMIDIQ 2001. Mazatlán, Sinaloa, México.
- Engstrom, G. W., Stenkamp, R. E., McDorman, D.J. and L. H. Jensen.; "Spectral Identification, X ray Structure Determination, and Iron Chelating Capability of Erythroglucin, a Red Pigment from *Aspergillus ruber*"; (1982); *J. Agric. Food Chem.*, 30 : 304-307.
- Espinoza Hernández, T.C.; "Caracterización morfológica, fisiológica y molecular de tres cepas fúngicas productoras de pigmentos"; (2004); Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma de Coahuila. Saltillo, Coahuila, México.
- Fontana, J. D., Czczuga, B., Bonfim, T. M. B., Chociai, M. B., Oliveira, Guimaraes, M. F. and M. Baron.; "Bioproduction of Carotenoids: The Comparative use of Raw Sugarcane Juice and Depolymerized Bagasse by *Phaffia rhodozyma*"; (1996); *Bioresour. Technol.*, 58, 121-125.
- Larsen, T. O. and J. Breinholt.; "Dichlorodiaportin, Diaportinol, and Diaportinic Acid: Three Novel Isocoumarins from *Penicillium halgiovense*"; (1999); *J. Nat. Prod.*, 62: 1182-1184.
- Méndez Zavala, A., C. N., Aguilar, Rodríguez Herrera, R.; "Producción de pigmentos por *P. purpurogenum* GH2, aislado de la región semidesértica de Coahuila, México"; (2004); A-38. Memorias del IV Encuentro Nacional de Biotecnología. Santa Cruz, Tlaxcala, México.
- Méndez Zavala, A., C. N., Aguilar, Rodríguez Herrera, R.; "Producción de pigmentos por cepas de *Penicillium* sp, aisladas de la región semidesértica de México"; (2002); 1er Simposium Internacional de Alimentos; Saltillo, Coahuila, México.
- Suhr, K. I., Haasum, I., Streenstrup, L. D. and T. O. Larsen.; "Factors Affecting Growth and Pigmentation of *Penicillium caseifulvum*"; (2002); *J. Dairy Sci.*, 85 (11); 2786-2794.
- Sweeny, J. G., Estrada Valdés, M. C., Lacobuecci, G. A., Sato, H., Sakamura, S. "Photoprotection of the red pigments of *Monascus anka* in aqueous media by 1,4,6-trihidroxynaphtalene"; (1981). *J. Agric. Food Chem.*, 29 (6): 1189-1193.
- Wani, K. S., Naphade, B. S., Chaudhari, B. L. and Chincholkar, S. B; "Pigment Production"; In Pandey A. (ed) *Concise Encyclopedia of Bioresource Technology*; (2004); The Haworth Reference Press, Inc.; 645-652. Yokoyama, A., Shizuri, Y. and N. Misawa.; "Production of New Carotenoids, Astaxanthin Glucosides, by *Escherichia coli* Transformants Carrying Carotenoid Biosynthetic Genes"; (1998); *Tetrahedron Lett.*, 39, 3709-3712





INVITACIÓN

Estimados maestros e investigadores:

La Coordinación General de Estudios de Posgrado e Investigación extiende a ustedes una atenta invitación para que apoyen con sus conocimientos y su participación escrita el esfuerzo editorial emprendido en atención a nuestra comunidad y a su entorno.

A través del boletín *EL OBSERVADOR CIENTÍFICO*, de edición bimestral, pretendemos dar a conocer noticias de trabajos realizados en nuestra propia institución, así como notas breves con carácter informativo relacionadas con avances y novedades en diferentes áreas del conocimiento.

Las colaboraciones deberán ser redactadas en lenguaje llano, accesible para la comunidad en general, a fin de captar su atención e interés por nuestra publicación. Los escritos no deberán exceder de una cuartilla, con tipo de letra Arial de 10 puntos, en espacio sencillo. De ser posible, acompañarla con imágenes alusivas al tema, cuya resolución mínima sea de 300 dpi.

Asimismo, les invitamos a colaborar en la revista de divulgación científica, tecnológica y humanística *CIENCIACIERTA*, en la cual abordaremos temas con un enfoque multidisciplinario o desde diferentes vertientes; investigaciones documentales, artículos de opinión, trabajos en desarrollo o alusivos a sucesos relevantes. La extensión de las colaboraciones será de tres a cuatro cuartillas, con tipo de letra Arial, de 10 puntos, en espacio sencillo. Esta publicación se realizará trimestralmente.

Nuestro esfuerzo editorial comprende además la revista *ACTIVIDADES DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN LA UADEC*, la cual constituirá un compendio de los avances en las investigaciones que realizan nuestros catedráticos investigadores. La publicación será semestral.

Por otra parte, continúa abierta la invitación para que sometan a la consideración del Consejo Editorial de la CGEPI la edición de libros en áreas de su especialidad, y que apoyen la labor educativa en nuestra institución.

La remisión de los trabajos y del material gráfico deberá hacerse a nuestro correo electrónico divulgacioncientificacgepi@mail.uapec.mx

Como siempre, esperamos contar con su colaboración y entusiasmo.

PERFIL OCUPACIONAL DE LA INDUSTRIA MAQUILADORA EN PIEDRAS NEGRAS, COAHUILA

Fe Esperanza Cárdena
Maestra-Investigadora de la Facultad
de Administración de la UA de
Unidad Norte, Piedras Negras, Coahuila

El desarrollo económico de la frontera norte de México, en poco más de tres décadas, está íntimamente relacionado con un crisis de desempleo en las ciudades fronterizas, debido a la cancelación unilateral por parte de Estados Unidos del Programa Braceros en 1964, así como por el inicio del modelo de producción compartida, ventajas comparativas y la división internacional del trabajo.

Los sucesos anteriormente citados llevaron a México a instrumentar en 1966 el programa de industrialización fronteriza, lo cual trajo como consecuencia el desarrollo industrial de la frontera norte creando empleos, mientras que se experimentaba con una estrategia de desarrollo en donde existía abundancia de mano de obra barata, en una zona específica de su territorio. El efecto no se hizo esperar y para 1970 se habían autorizado 179 empresas, de las cuales 152 estaban funcionando. Por lo que respecta a nuestra ciudad de estudio, la primera industria maquiladora de la ciudad de Piedras Negras se abre en 1971 instalada tardíamente con respecto a otras ciudades fronterizas, la industria maquiladora se desarrollaría bajo circunstancias muy particulares, pues contaba antes de su establecimiento con cierta actividad industrial.

La primera actividad importante fue el taller ferroviario La Maestranza, donde se hacían reparaciones de vagones de ferrocarril que uniera la región minera de Coahuila con Estados Unidos y México.

Posteriormente, a principios del siglo XX, en 1922, inició su producción la industria siderúrgica denominada La Consolidada traspasada posteriormente en 1962 a Altos Hornos de México (AHMSA) y que cerraría definitivamente en 1991, con el despido de 700 trabajadores.²

Posteriormente, en 1970, se creó la industria minera paraestatal denominada Minera Carbonífera Río Escondido S.A. (MICAR) dedicada a la explotación del carbón, empresa actualmente privatizada, la cual está situada en el municipio de Nava; tanto esta empresa como La Consolidada favorecerían el empleo de los nigropetenses, la migración interna y la conciencia sindical. Así, cuando inició la industria maquiladora a principios de los setentas, se encuentran ya establecidos los sindicatos en la localidad. De esta manera la ciudad de Piedras Negras, a diferencia de otras como Ciudad Acuña, Coahuila, donde la participación sindical en la maquiladora no existe o es nula, en nuestra ciudad de estudio está repartida entre los afiliados a CTM y la CROC, así como algunos sindicatos independientes. Para principios del año 2003 la mayor parte de las maquiladoras establecidas se encontraban agremiadas a la CTM con un 80%, un 15% afiliados a la CROC, y el resto, un 5%, son sindicatos independientes.³

26

CIENCIA CIERTA



Desarrollo de la industria maquiladora

En 1971 se instaló la primera industria maquiladora en la ciudad. Dicha empresa, llamada Sarkes Tarzian Mexicana S.A. de C.V., hacía componentes eléctricos y empleaba solamente a mano de obra femenina, dando trabajo a 300 obreras. Posteriormente, en 1972, se abrió una segunda empresa, Dewied International S. A., la cual todavía existe a principios del 2003 y se dedica a procesar tripas de cerdo para embutidos⁴.

Si bien el crecimiento de la industria maquiladora en Piedras Negras se ha dado lento en comparación con la fronteriza Ciudad Acuña, Coahuila, en donde éste ha sido más rápido y hasta explosivo, a nivel local la industria maquiladora juega un papel importante en Piedras Negras. Así, del total de la población económicamente activa (P. E. A.) que para el año 2000 fue de 46,527 personas, según datos censales, incluyendo todas las ramas de actividad, el 31.26% laboraba en la industria maquiladora con 14,546 trabajadores, mientras que la P. E. A. dedicada a las industrias manufactureras contaba con 16,479 personas, de los cuales la industria maquiladora ocupa una alta participación del 88.26%.

INDUSTRIA MAQUILADORA DE EXPORTACIÓN Piedras Negras, Coahuila 1975 - 2000

AÑO	NÚMERO ESTABLECIMIENTOS	PERSONAL OCUPADO
1975	12	2561
1980	18	2592
1985	18	3845
1990	39	7986
2000	38	14546

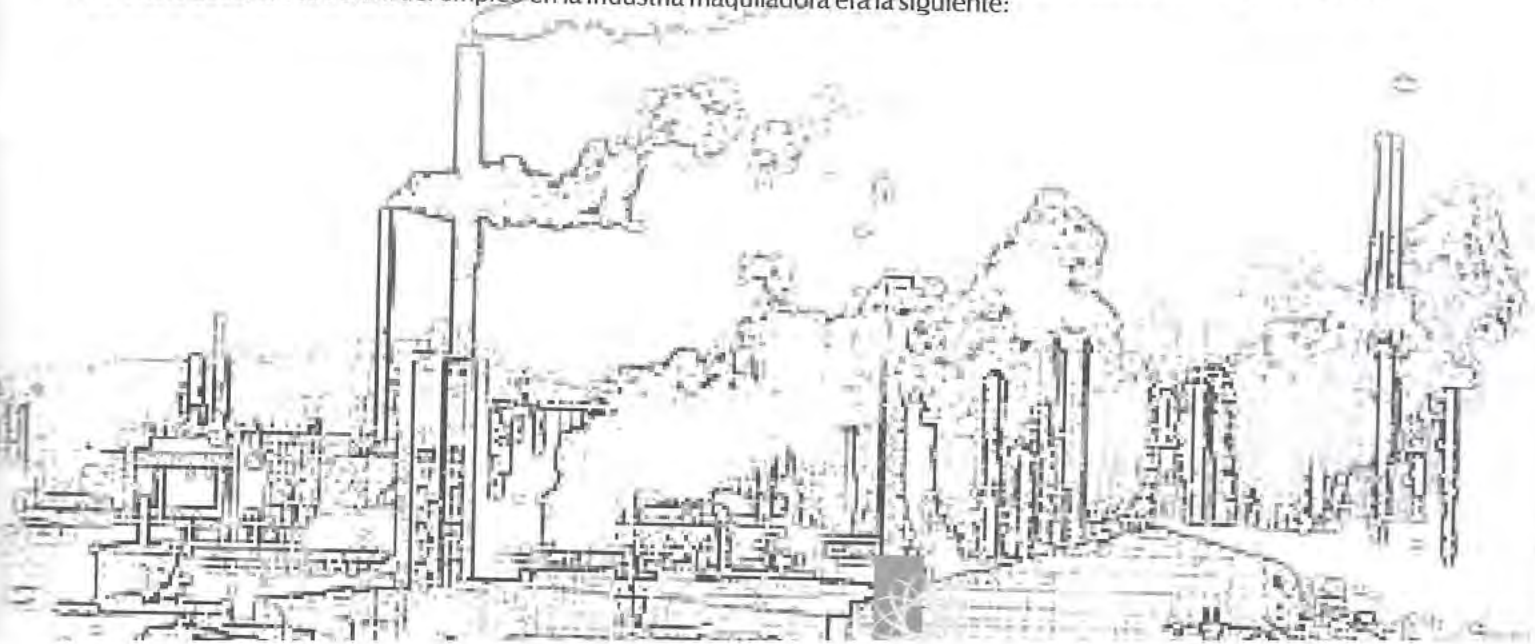
Fuente: Elaborado con base en Estadística de la Industria Maquiladora de Exportación 1975-1985 P.2 y Estadísticas Económicas de la Industria Maquiladora de Exportación mayo 2001 P.59 INEGI.

De acuerdo con datos oficiales presentados en el cuadro anterior, podemos apreciar que para 1975 ya existían 12 maquiladoras y empleaban 2,561 trabajadores. Para 1980 se incrementó el número de establecimientos en un 50%, pero el personal ocupado casi seguía siendo el mismo.

Para 1990 el incremento fue considerable, pasando de 18 establecimientos en 1980 a 39 en 1990; es decir, 116.66% más, mientras que el número de trabajadores en ese mismo período se incrementó 107.69%.

Para el año 2000 se contaba con 38 maquiladoras, pero el número de empleos había crecido 82.14% con respecto a 1990.

Para el año 2000, la estructura del empleo en la industria maquiladora era la siguiente:

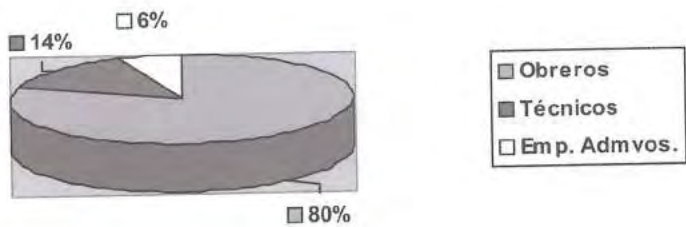




PERSONAL OCUPADO EN LA INDUSTRIA MAQUILADORA DE EXPORTACIÓN Piedras Negras, Coahuila. 2000 *

Obreros	11621
Técnicos	2040
Emp. Administrativos	885
Total	14546

Personal Ocupado



Fuente: elaborado con base en Estadísticas de la Industria Maquiladora de Exportación 1995-2000 P.18 INEGI 2001.
* Para la gráfica se redondearon los porcentajes.

De acuerdo con la gráfica anterior, podemos apreciar que un 80% de la mano de obra ocupada era obrera, un 14% técnicos y 6% empleados administrativos, por lo que la industria maquiladora sigue siendo contratadora de trabajo intensivo, pero diferencia de la primera maquiladora instalada en 1971, para el año 2000 el 51.83% de los obreros eran hombres y poco menos de la mitad, 48.16%, mujeres.

Aunque siempre ha existido rotación en la industria maquiladora desde su implantación, a partir del año 2001, y debido a desaceleración económica de Estados Unidos, la industria maquiladora nacional atraviesa por una crisis; esto ha repercutido en la maquiladora local.

Así, en Piedras Negras, una de las empresas textiles de mayor importancia, Dimmit Industries S. A. de C. V., cerró sus cuatro plantas productoras en la ciudad en agosto de 2001, provocando un desempleo de 2200 trabajadores.





En marzo de 2002 cerró Mercermex S. A. de C. V. que hacía plásticos para engargolados, y en junio del mismo año la planta de Conexiones y Plásticos de Piedras Negras que elaboraba coples y conexiones de PVC. Salieron del mercado despidiendo a 50 trabajadores la primera y 30 la segunda, en noviembre de 2002.

Cerámica Creativa S. A. de C.V. una de las más antiguas, también se retiró en noviembre de 2002, quedando aún por liquidar en marzo de 2003 a 102 trabajadores⁵.

De acuerdo con el Consejo de la Industria Maquiladora, la estructura de la maquila se ha modificado considerablemente y a diferencia de años anteriores, cuando la industria textil tenía considerable importancia, el cierre de Dimmit vino a repercutir en dicha estructura.

Para marzo de 2003, el 48% de las empresas maquiladoras afiliadas a dicho Consejo formaban parte de la industria electrónica y eléctrica, un 9% de la industria textil automotriz, un 5% alimentos, mientras que el resto pertenecía a giros diversos, entre los que figuran la metal mecánica y dispensadores de refrescos y otras.

La industria maquiladora aún es estable en Piedras Negras, pero los cambios suscitados nos hacen pensar que, en general, el desplazamiento de dicha industria a otras zonas con mano de obra más barata seguirá dándose hacia el sur del país, pero sobre todo a Centro América y Asia, como ya se ha dado en algunas maquiladoras instaladas en México.

Por otra parte, a mediano y largo plazo deberán buscarse otras alternativas de empleo, y al mismo tiempo tratar de atraer a maquiladoras con alta tecnología, que ocupan mano de obra más calificada, lo cual resultaría favorable tanto a nivel local como para las empresas, ya que la mano de obra sigue siendo barata en nuestra ciudad, al encontrarse en el nivel "C" de salarios; es decir, zona salarial baja, a diferencia de otras ciudades fronterizas que tienen niveles altos.

1 Informe proporcionado en la Cámara de Comercio por el Lic. Aureliano Reyes Morales, Director de la Cámara, Enero 2003.

2 Quintero Ramírez C. "Piedras Negras: ¿la maquila que no consolida?" en proceso de edición P. 185-187

3 Según datos proporcionados en entrevista con el Secretario General de la CTM en Piedras Negras, 24 de marzo de 2003.

4 Entrevista en el Consejo de la Industria Maquiladora de Piedras Negras, Marzo 2003 e información proporcionada por CANACO, entrevista con el director enero 2003.

5 Datos proporcionados en entrevista en el Consejo de la Industria Maquiladora en Piedras Negras, marzo 2003.





La lucha por las campanas en Coahuila

Alma Victoria Valdés Dávila
Doctora en historia por la UIA
y maestra investigadora de la Escuela
de Trabajo Social de la UA de C.

En el pasado colonial, el sonido de las campanas daba cuenta de una sensibilidad auditiva y de un lenguaje que en nuestros días ha desaparecido¹. Los tañidos ordenaban la vida cotidiana de los vecinos y, además de marcar el paso del tiempo, publicitaba los eventos más relevantes para la comunidad: el toque adquiría matices de tristeza con motivo de las desgracias; repicaba alegremente en las festividades o adquiría un tono de urgencia cuando se trataba de advertir a los vecinos de algún peligro o acontecimiento extraordinario.

30
CIENCIA CIERTA

Controversias tempranas

En las últimas décadas de la época colonial, los cambios derivados de la expansión de las ideas ilustradas dieron lugar a las disputas iniciales en torno a las campanas. Las iniciativas en la ciudad de México fueron dictadas por las autoridades eclesiásticas en 1766. El arzobispo Lorenzana admitía que el tañido causaba "mucho fastidio" entre los fieles y para tratar de remediar los excesos reglamentó el número de dobles que se daban en cada parroquia. Ese arreglo debió durar sólo algunos años, porque las disposiciones publicadas en 1823 señalaban nuevamente que las campanas sólo se tocarían "cuando el gobierno lo solicitara ex profeso"².

Pese al apoyo recíproco entre las autoridades eclesiásticas y civiles, los preceptos de 1823 no se aplicaron cabalmente y, en 1824, José María Luis Mora y otros diputados del recién creado congreso del estado de México se quejaron porque el sonido de las campanas del templo de Santo Domingo interrumpía las deliberaciones³. Para resolver el problema, el congreso pidió la suspensión de los repiques, aclarando que esa petición no se hacía "en tono de mandato". Esta actitud conciliadora fue cambiando, igual que el ritmo de los acontecimientos políticos, hasta que el uso de las campanas quedó subordinado al poder estatal.

Las órdenes para restringir el uso de las campanas subordinarlo al poder estatal se incluyeron en la Ley de Libertad de Cultos, emitida en 1860⁴. No obstante el proceso de control sobre el tañido de las campanas irregular y tuvo características y ritmos distintos en diversas localidades de la nascente república.

Prohibiciones en Saltillo

La aplicación de las disposiciones en Saltillo se retrasó hasta el mes de marzo de 1864⁵. Por esas fechas, el gobierno del estado, motivado quizá por la estancia del presidente Benito Juárez y su gabinete en la ciudad, advirtió a los miembros del cabildo que en lo sucesivo no se otorgara ninguna licencia para el toque de las campanas, salvo aquellos casos en que se celebrara algún acontecimiento público de importancia o "por alguna desgracia" afectara a la sociedad como "quemazón u otras"⁶.

Poco tiempo después de establecidas las restricciones el gobernador de Coahuila ordenó al presidente municipal de Saltillo que sancionara al cura porque había estado repicando las campanas, en clara contravención de lo dispuesto en las leyes de la materia.

¹Véase Alain Corbin, *Les Cloches de la Terre. Paysage sonore et culture sensible dans les campagnes au XIX siècle*, París, Albin Michel, 1994.

²Véase Anne Staples, "El abuso de las campanas en el siglo pasado" en *Sobretiro de Historia Mexicana*, Vol. XXVII, No. 2, México, El Colegio de México, 1977, pp. 180-185.

³Citado en Charles A. Hale, *El liberalismo mexicano en la época de Mora*, traducción de Sergio Fernández Bravo y Francisco González Aramburu, México, Siglo XXI, 9ª edición, 1991, p. 111.

⁴Ley sobre libertad de cultos. Precedida de la nota con que fue circulada por el ministerio de Justicia, México, Imprenta de Vicente García Torres, 1861, p. 5, en AGN.

Fondo Folletería, Vol. 21, exp. 586, fs. 27

⁵El 26 de febrero de ese mismo año de 1864, el presidente Benito Juárez, que se encontraba provisionalmente en Saltillo, había decretado la separación de Coahuila y Nuevo León. En esa coyuntura, el gobernador del estado quizá deseaba destacar adhesión a los principios planteados en la Ley sobre la libertad de cultos que, por otro lado, fue elaborada por el coahuilense Juan Antonio De la Fuente.

⁶Archivo Municipal de Saltillo (en lo sucesivo AMS), Fondo Presidencia Municipal (en lo sucesivo PM), c 107, e 1, 7 f.



Aunque el ayuntamiento atendió las acusaciones del gobernador, la certificación de la falta, en ese caso específico, estuvo sujeta a numerosas contingencias y fue objeto de un complicado proceso. El cura acusado alegó en su defensa que el sacristán había dado los dobles sin su consentimiento. El sacristán responsable del tañido, por su parte, informó que había recibido la orden de doblar las campanas de un tal Antonio de León, quien le aseguró que contaba con el permiso de las autoridades políticas. Debido a su "inadvertencia" y "credulidad", él había dado los dobles sin siquiera consultar con su superior. El cura aseguró a las autoridades que si él se hubiese enterado de lo que ocurría habría exigido al solicitante "el permiso escrito de su digna y responsable autoridad". Desde su punto de vista, era el solicitante quien debía responder por la infracción de las normas, aunque para prevenir nuevos problemas también el sacristán había quedado "escarmentado de obtener [...] licencia por escrito".

Como se puede observar, los párrocos poseían suficientes recursos argumentativos para esquivar las acusaciones que se formulaban en su contra. Es indudable, asimismo, que pese a las prohibiciones los deudos pusieron en marcha las más increíbles tácticas para burlar los preceptos y conseguir los dobles de campana que, entre otras cosas, daban mayor realce a los funerales de sus difuntos.

El cumplimiento de las normas también se vio obstaculizado por el retraso de los decretos y porque los criterios de los funcionarios municipales y estatales variaban con respecto a la cantidad de dobles que debían permitirse. Un ejemplo de esta situación se manifestó en la villa de Santa María de las Parras, situada a unas millas de Saltillo. Las autoridades de esa localidad señalaron que como aún no habían recibido la comunicación acerca de los dobles de campanas que se permitirían, autorizarían al párroco para dar los repiques "con todas las campanas y en todas las iglesias, siempre que no pase de tres veces al día y cada uno no pase de un cuarto de hora"⁸.

Las normas sobre el uso de las campanas se llevaron a la práctica en forma bastante irregular, y todo indica que su ejecución siguió dependiendo de la voluntad política y del criterio de las autoridades locales. Una muestra de la heterogeneidad que privaba en cuanto a la aplicación de los decretos, y también de que "el tiempo de las comunidades [era] siempre diferente del tiempo de la política oficial"⁹ se expuso en Saltillo en 1867, cuando el párroco Manuel Flores solicitó permiso para desobedecer la orden girada por el gobernador. Él alegaba que la resolución sobre las campanas sólo se había aplicado en Saltillo y que en algunas poblaciones del estado, y aun en la mayor parte de la república, se seguían dando los "toques y repiques acostumbrados". Por lo anterior, pedía a la autoridad municipal permiso para "anunciar los días festivos y para distinguir las misas solemnes de las rezadas con repiques corrientes cuando menos de tres campanas"¹⁰. Esta petición

sugiere que -como han observado algunos estudiosos de las cuestiones políticas del siglo XIX mexicano- el cumplimiento de las normas frecuentemente estuvo supeditado, tal y como ocurrió en este caso, a los pactos establecidos entre los diversos grupos locales¹¹.

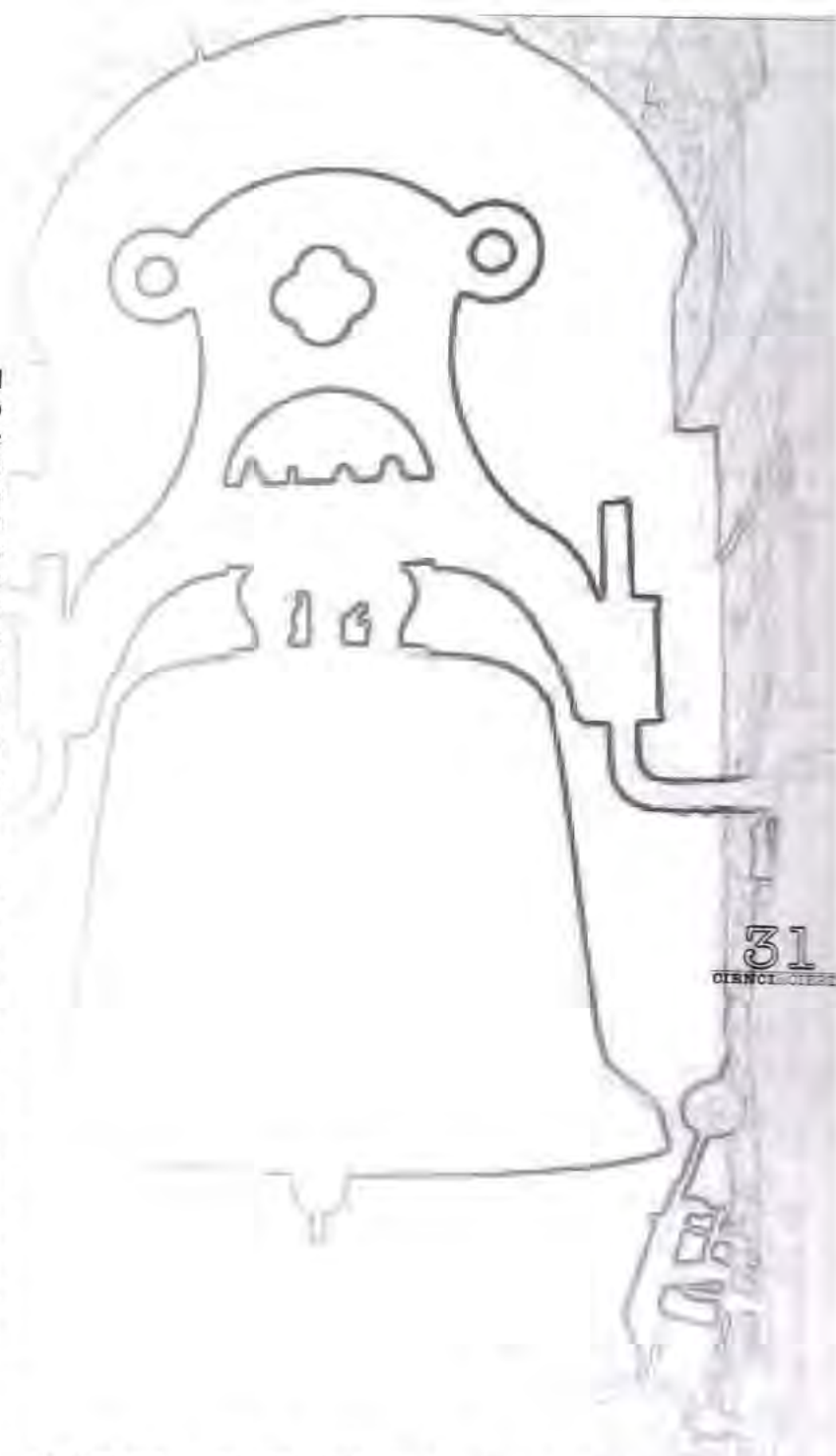
La controversia acerca de las campanas resurgió en Coahuila el año de 1881, cuando el gobernador Evaristo Madero publicó un reglamento en el que se destinaba un

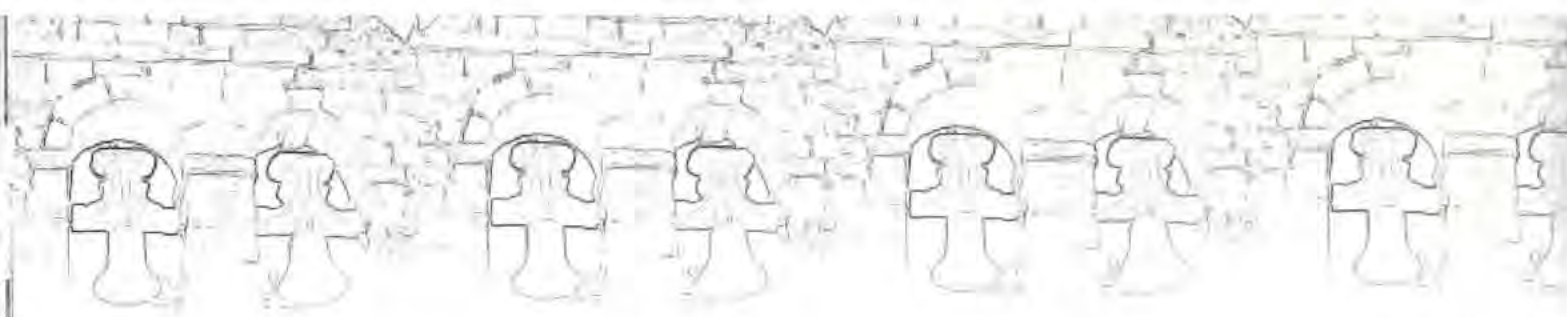
⁸AMS, PM, c 107, e 44, 17 f.

⁹Documento paleografiado en Gildardo Contreras Palacios, *Mas de cien breves documentos del archivo María y Matheo de Parras, Torreón*, Editorial del Norte Mexicano, 1999, p. 129.

¹⁰Antonio Annino, "Nuevas perspectivas para una vieja pregunta" en Marcela Fonseca (coord.), *El primer liberalismo mexicano: 1808-1855*, México, INAH/Porrúa, 1995, p. 75.

¹¹AMS, PM, c 110, e 40, 2 f, Saltillo, 6 de octubre de 1867.





capítulo especial al uso de las campanas. Esgrimiendo la ley general del 4 de diciembre de 1860, dictada 20 años antes, el gobernador señalaba que sólo se permitirían los siguientes toques: el primero a la hora del alba, el segundo a las doce del día, el tercero a las tres de la tarde, el cuarto a las oraciones y el quinto a las diez de la noche. Pese a las restricciones, se preveía el uso de las campanas en "casos extraordinarios", como los incendios o los eventos de "regocijo nacional", siempre y cuando la autoridad lo ordenara. El reglamento también indicaba que, si por alguna razón los clérigos se resistían a dar los toques dispuestos por las autoridades civiles, serían castigados con una multa de cinco a veinticinco pesos¹².

En cuanto el párroco de Saltillo recibió el reglamento emitido por Madero expuso su inconformidad ante los miembros del cabildo¹³. Argumentaba que él no podía ejercer sobre el campanero de la parroquia "una vigilancia vigorosa desde el alba hasta las diez de la noche". Tampoco estaba de acuerdo en hacerse responsable de "las omisiones o alteraciones que aquel pudiera cometer por malicia o negligencia". Finalmente, el cura advirtió que desde el día último de ese mes cesarían los toques de campana porque no quería "estar en continuo choque y disidencia con las autoridades municipales", con quienes siempre había guardado "la mejor armonía"¹⁴.

El grupo liberal había pugnado por rescatar al ciudadano de las coacciones que le imponían las corporaciones religiosas. Sin embargo, en su lucha contra esas formas religiosas, el Estado se había convertido en una entidad que también violentaba la libertad de los ciudadanos-sacerdotes al imponerles no sólo las prohibiciones, sino el cumplimiento de las tareas que el gobierno consideraba necesarias.

Sacralización política de las campanas

Desde que se puso fin a la contienda con el imperio de Maximiliano y contra las fracciones más importantes del grupo conservador, el gobierno liberal enfocó sus esfuerzos a la construcción de la gesta patriótica que unificaría, igual que lo hizo la religión, a todos los mexicanos. A partir de entonces -señala Charles Hale- el liberalismo se identificó

irrevocablemente con la nación misma, dejando de ser "una ideología en lucha contra unas instituciones, un orden social y unos valores heredados", para convertirse en "un mito político unificador"¹⁵.

En ese contexto de relativa estabilidad política, el calendario se fue llenando de fiestas cívicas en las que no podían faltar los repiques de las campanas, los cañonazos y los cohetes. La consagración cívica de las campanas, y su consolidación como signo patrio, tuvo lugar en la ciudad de México a las 1 de la noche del 15 de septiembre de 1877, cuando, en medio de una inmensa muchedumbre, la campana que había servido para convocar al movimiento de Independencia, e Dolores, Hidalgo, fue colocada en la parte superior del Palacio Nacional¹⁶.

La pervivencia de las campanas, instrumento simbólico consagrado originalmente por la Iglesia, en las ceremonias cívicas mostraba que, tal y como señalara Emile Durkheim "Hay [...] en la religión algo eterno, que está destinado a sobrevivir a todos los símbolos particulares de los que se ha ido rodeando sucesivamente"¹⁷.

Bibliografía

- A. Hale Charles, "El liberalismo mexicano en la época de Mora", traducción de Sergio Fernández Bravo y Francisco González Aramburu, México, Siglo XXI, 9ª edición (1991).
- "La transformación del liberalismo en México a fines del siglo XIX", traducción Purificación Jiménez, México, Vuelta, Colección La reflexión (1991).
- Annino Antonio, "Nuevas perspectivas para una vieja pregunta" en Maricela Fonseca (coord.), *El primer liberalismo mexicano: 1808-1855*, México, INAH/Porrúa (1995).
- Corblin Alain, « Les Cloches de la Terre. Paysage sonore et culture sensible dans les campagnes au XIX siècle », Paris, Albin Michel (1994).
- Contreras Palacios Gildardo, "Más de cien breves documentos del archivo María y Matheo de Parras", Torreón, Editorial del Norte Mexicano (1999).
- Durkheim Emile, "Las formas elementales de la vida religiosa", traducción Ana Martínez Arancón, Madrid, Alianza (1993).
- Garza García Cosme -arreglo y compilación- "Prontuario de Leyes y Decretos del Estado de Coahuila de Zaragoza", (1982). Saltillo, Biblioteca de Universidad Autónoma de Coahuila, Vol. 11.
- Gutiérrez Talamás Laura Elena, "Fiestas cívicas y cultura política. La elaboración de la nación desde un ámbito local" (Saltillo, siglo XIX) (1996). Tesis de Maestría en Historia, UIA, México.
- Ley sobre libertad de cultos. Precedida de la nota con que fue circulada por el ministerio de Justicia, México, Imprenta de Vicente García Torres, 1861, p. 5, en AGN, Fondo Folletería, Vol. 21, exp. 586, fs. 27.
- Montalvo Ortega Enrique-coord.- "Introducción" en *El águila bifronte. Poder y Liberalismo en México*, México, INAH (1995).
- Staples Anne, "El abuso de las campanas en el siglo pasado" en *sobretiro de Historia Mexicana*, Vol. XXVII, No. 2, México, El Colegio de México (1977).

¹² Véase Enrique Montalvo Ortega (coord.) "Introducción" en *El águila bifronte. Poder y Liberalismo en México*, México, INAH, 1995, p. 12.

¹³ Véase "Reglamento general de policía" emitido por Evaristo Madero, Gobernador Constitucional del Estado libre, independiente y soberano de Coahuila de Zaragoza, Saltillo, febrero de 1881, en *Prontuario de Leyes y Decretos del Estado de Coahuila de Zaragoza*, arreglo por Cosme Garza García, Saltillo, Biblioteca de la Universidad Autónoma de Coahuila, Vol. 11, 1987, pp. 422-423.

¹⁴ AMS, PM, c 124, e 23, 3f.

¹⁵ *Ibid.*

¹⁶ Charles A. Hale, *La transformación del liberalismo en México a fines del siglo XIX*, traducción Purificación Jiménez, México, Vuelta, Colección La reflexión, 1991, p. 15.

¹⁷ Un amplio e interesante estudio de ese proceso de configuración de "lo nacional" desde el contexto local, se encuentra en Laura Elena Gutiérrez Talamás, *Fiestas cívicas y cultura política. La elaboración de la nación desde un ámbito local* (Saltillo, siglo XIX), Tesis de Maestría en Historia, UIA, México, 1996.

¹⁸ Emile Durkheim, *Las formas elementales de la vida religiosa*, traducción Ana Martínez Arancón, Madrid, Alianza, 1993, p. 667.





EL GOBIERNO DEL ESTADO DE COAHUILA
a través del
CONSEJO ESTATAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

CONVOCA

a todos los investigadores y estudiantes de doctorado de Coahuila
a pertenecer al



SISTEMA DE INVESTIGACIÓN ESTATAL (SIE)

BASES:

PRIMERA. Podrán participar los investigadores coahuilenses que:

-Realicen investigación científica y/o de innovación y desarrollo tecnológico de alto nivel, formación de recursos humanos y tareas de divulgación científico-tecnológica para el estado.

-Llenen encuesta en el Sistema de Información Científica y Tecnológica de Coahuila (SICYT) (información disponible en www.sicyt-coah.gob.mx), misma que servirá como solicitud de ingreso al SIE.

-Cumplan con los requisitos y disposiciones señaladas en el reglamento del SIE (información disponible en www.coecyt-coah.gob.mx)

SEGUNDA. El aspirante deberá presentar la solicitud de ingreso al SIE y copia de los documentos probatorios registrados los cuales deberán tener una antigüedad no mayor a cinco años. Todo aspecto no relacionado o comprobado, será omitido del proceso de evaluación.

TERCERA. Para la integración y entrega de los documentos, se presentará sólo la documentación solicitada según anexo *Definición de Tabuladores del Reglamento* (información disponible en www.coecyt-coah.gob.mx), que acredite cada producto científico/tecnológico declarado; el documento deberá presentarse engargolado y separando la documentación por apartados.

CUARTA. Cada uno de los productos referidos tendrá un puntaje de acuerdo al anexo *Tabulador* del Reglamento.

QUINTA. La productividad científica y tecnológica será calificada por una Comisión Dictaminadora conformada por cinco académicos, dos representantes de la iniciativa privada y un representante de gobierno.

SEXTA. Los investigadores que resulten seleccionados por su productividad demostrada, se harán acreedores a un reconocimiento público como miembro del Sistema de Investigación Estatal, y tendrán derecho a participar en un concurso anual de proyectos de investigación terminados, convocado por el COECYT, donde los ganadores obtendrán un estímulo económico.

SÉPTIMA. El período de recepción de las solicitudes, así como de los documentos probatorios correspondientes, será el comprendido a partir de la fecha de publicación de la presente convocatoria hasta las 14:00 Hrs. del 13 de mayo de 2005, y deberá ser entregado en las instalaciones del COECYT más cercano.

OCTAVA. El resultado de la evaluación será comunicado a cada solicitante, en un plazo no mayor a sesenta días después del fallo.

NOVENA. En el caso de los aspirantes cuya solicitud de ingreso no haya sido aprobada, la documentación de soporte deberá ser recogida por el interesado en las oficinas del COECYT en un plazo no mayor a 15 días después de dar la resolución de no ingreso. De no acudir, el Consejo declina cualquier responsabilidad sobre la custodia de la misma.

DÉCIMA. Los casos no previstos en esta convocatoria serán resueltos a criterio del Consejo Asesor.

ATENTAMENTE
M.C. MARIO DÁVILA FLORES
Director General del COECYT

Saltillo, Coahuila, 06 de Marzo de 2005.

Nota: Este programa es financiado con recursos del Gobierno del Estado.

¿qué hay en el mundo?

El cambio climático es "grave"



La conferencia de 200 científicos que se celebró en Exeter, Reino Unido, sobre el alcance de la amenaza del cambio climático, finalizó sus dos días de deliberaciones con la conclusión de que el fenómeno es mucho más serio de lo que se pensaba.

En su informe final, los investigadores consideraron que los impactos del calentamiento global pueden observarse hoy en día en varias zonas del planeta.

"Ecosistemas muestran los efectos del cambio climático. Cambios en el hielo polar y los glaciares y los regímenes de lluvia ya ocurren", indica el documento.

Los científicos no precisaron exactamente cuáles son esos peligros, pero Dennis Tirpak, quien coordina las actividades vinculadas con este tema dentro de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), dijo que "esperamos que los políticos comiencen a repensar hacia dónde vamos".

"Lo que hemos tratado es de proporcionar una instantánea de toda la evidencia, y hemos acumulado un conjunto de evidencias que muestran que necesitaremos adaptación y mitigación".

La Unión Europea sugirió en el pasado que era necesario limitar cualquier aumento en la temperatura global en dos grados, pero uno de los asistentes a la conferencia, el doctor Bill Hare, del Instituto Alemán de Investigación de Cambio Climático de Potsdam, opinó que incluso estos dos grados implicarían una tragedia.

Sequías e inundaciones afectan la salud de africanos



Un estudio de Anthony Nyong, de la Universidad de Jos, en Nigeria, expondrá ante los especialistas internacionales que el calentamiento global no sólo incrementará las sequías y las inundaciones en África.

Según Nyong, este fenómeno también repercutirá en la salud de los habitantes de ese continente al afectar la manera como el organismo humano combate las enfermedades, afectando una cifra adicional de entre 70 y cien millones de africanos, quienes además podrían estar en riesgo de padecer hambruna.

Asimismo, existe el peligro de que enfermedades transmitidas por mosquitos, como la malaria, puedan expandirse a zonas consideradas ahora como seguras.

Antártida: "hielos en peligro"



Científicos británicos dicen tener evidencias de que los hielos antárticos se están derritiendo mucho más rápido de lo que hasta ahora se pensaba.

Especialistas pertenecientes al British Antarctic Survey expusieron este tema durante la

conferencia "Evitando los Peligros del Cambio Climático", que se desarrolló en Exeter, Inglaterra, con la presencia de unos 200 científicos de todo el mundo que debaten sobre los efectos del cambio climático.

Los expertos británicos estiman que en los últimos 50 años se han perdido más de 13.000 kilómetros cuadrados de hielo antártico.

La consecuencia es, según los científicos, que los glaciares se desplazan hasta seis veces más rápido que hace medio siglo.

Pide Nobel rapidez en lucha contra cambio climático



Wangari Maathai, premio Nobel de la Paz 2004, señaló que la proliferación de los "refugiados ecológicos en busca de agua y alimentos" ...son movimientos que "pueden crear tensiones en el mundo" de no tomarse en cuenta las medidas del Protocolo de Kyoto.

La ceremonia de lanzamiento del Protocolo de Kyoto quedó marcada por la intervención de la Nobel de la Paz, al pedir más rapidez para combatir el cambio climático del planeta. En un breve discurso, Maathai reiteró que los "problemas climáticos son urgentes", y se lamentó de que la toma de decisiones sea "lenta".

La también viceministra de Medio Ambiente de Kenia fue la principal figura del acto organizado por Japón para celebrar la entrada en vigor del histórico pacto ecológico. El objetivo de ese compromiso es reducir entre 2008 y 2012 un 5.2% las emisiones a la atmósfera de los seis gases que causan el efecto invernadero: Dióxido de carbono, metano, óxido nítrico, hidrofluorocarbono, perfluorocarbono y el hexafluorocarbono sulfúrico.



¿qué hay en el mundo?

Estudio predice colapso de corales



Científicos israelíes predicen que los arrecifes coralinos del planeta podrían empezar a colapsar en apenas 30 años. Estudios recientes muestran que los océanos se están tomando cada vez más ácidos en la medida en que absorben emisiones manufacturadas de

bióxido de carbono (CO₂).

Investigadores de la Universidad Hebrea de Jerusalén, encabezados por el profesor Jonathan Erez, indican que esto dificultará a los organismos corales producir exoesqueletos y otras partes duras. El trabajo que realizó el equipo de científicos sobre los corales del Mar Rojo advierte que la situación se hará crítica dentro de 30 a 70 años. El equipo ha tomado muestras químicas del agua del mar en el arrecife en Eilat, las cuales revelan la cantidad de carbonato de calcio que ha sido extraído del océano e indican a qué velocidad crece el arrecife.

Para entonces, las fuerzas de erosión que se comen a los corales despojarán a los organismos de su habilidad de construir arrecifes.

Si los investigadores están en lo cierto, las consecuencias económicas para las naciones que dependen del coral podrían ser serias. El coral atrae turismo, sirve de cuna para especies marinas y protege a las pequeñas islas de las olas.

El estudio israelí en mar abierto se fundamentó en los experimentos llevados a cabo en el Centro Biosphere 2, de la Universidad de Columbia, que sugiere que el crecimiento de los corales podría reducirse en 40% en los próximos 65 años.

Temores chinos por el Everest



China ordenó nuevas mediciones del monte Everest, la montaña más alta del planeta, para corroborar estimaciones que señalan un aparente achicamiento. Un equipo científico intentará validar entre marzo y abril una reciente investigación que indica que la cumbre habría descendido unos 1,3 metros debido al derretimiento de sus glaciares.

Su "verdadera" altura ha sido, desde hace varias décadas, objeto de controversia. Fue medido por primera vez en la década de 1850, pero un estudio más preciso realizado por la India un siglo más tarde ubicó a su cima en los 8.848 metros. En 1999, científicos estadounidenses volvieron a medirlo utilizando tecnología de posicionamiento global satelital y concluyeron que el coloso era dos metros más alto que lo que se pensaba.

Pero ahora, el calentamiento global estaría, aparentemente, causando una reducción en su altura.

Cambio climático Vs. pobreza en África



Un estudio señala que en la Antártida Occidental, el hielo submarino se estaría debilitando.

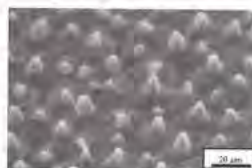
El corresponsal de la BBC, Richard Black, dice que estos factores tendrían una repercusión en el aumento del

nivel de los mares, pero "todavía no está clara la magnitud del fenómeno ni su alcance".

En breve se darán a conocer nuevas investigaciones sobre el cambio climático, las cuales sugieren que el calentamiento global podría amenazar los esfuerzos de la comunidad internacional para combatir la pobreza en África.

35
CIENCIA

Ventanas auto-limpiables



Ingenieros de la Ohio State University están desarrollando superficies que repelen el agua e imitan la textura de las hojas de loto. La tecnología podría llevarnos a la elaboración de cristal auto-limpiable para ventanas, y podría también

reducir la fricción entre las diminutas partes móviles de los microdispositivos.

Los científicos han conocido desde hace tiempo las propiedades de la hoja del loto, o lirio de agua, y creen que es un buen modelo para una superficie que repele el agua. Sus hojas son cerosas y están cubiertas de pequeños bultos, lo que hace que el agua no se quede sobre ellas.

Un estudio refleja que la misma textura podría ser explotada para reducir la fricción entre las partes móviles de las máquinas. Las superficies cerosas y con bultos pueden resultar pegajosas bajo algunas circunstancias. Para descubrir cuál es la superficie óptima en cada caso, los científicos elaboraron un modelo por ordenador que calcula la mejor opción para diferentes materiales y aplicaciones.

Con la textura adecuada, los fabricantes podrían diseñar ventanas auto-limpiables. Dado que los bultos solo miden unos nanómetros de alto y estarían hechos de material transparente, el aspecto de la ventana sería el mismo que el de cualquier otra, con la particularidad de que repelen la suciedad y el agua.



Escuchan científicos ruidos del helio 4



Científicos de la Universidad de Berkeley en California, patrocinados por la NASA y la Fundación Nacional de la Ciencia de Estados Unidos, lograron escuchar el sonido de las vibraciones de átomos de helio 4 fluyendo a través de pequeñas aberturas mil veces más pequeñas que el grosor de un cabello humano. Esta tecnología permitirá desarrollar giroscopios más exactos que medirán con mayor precisión la rotación de la Tierra e inclinación sobre su eje, lo que a su vez ayudaría a los actuales sistemas de GPS, así como al estudio de los terremotos.

Los sonidos se produjeron cuando los científicos forzaron al helio 4 -enfriado a 2 grados kelvin para que se comporte como un fluido- a cruzar los microscópicos orificios, lo que resultó en un murmullo audible comparado al de cientos de grillos chirriando al unisono.

Al acelerar el fluido a esas temperaturas tan bajas, éste se comporta como un superfluido, sin fricción alguna hasta que cruza por las nanométricas aberturas de una membrana que lo acelera y retrasa, creando torbellinos a nivel cuántico que producen vibraciones fácilmente identificables por el oído humano.

Nuevos giroscopios hechos con superfluidos podrán medir con exquisita precisión cualquier minúsculo cambio en la rotación e inclinación terrestre, así como ser empleados en submarinos y aeroplanos.

Una madre; dos úteros, dos bebés



Una mujer rumana con doble útero dio a luz gemelos con dos meses de diferencia entre ambos alumbramientos, que para más curiosidad ocurrieron en años diferentes.

Maricica Tescu, de 33 años de edad, dio a luz un bebé varón 59 días después de haber traído al mundo al hermano de éste; el 11 de diciembre pasado.

Doctores rumanos dijeron que este es el primer caso de su tipo en el país y que sólo se han reportado once casos similares en todo el mundo. Tescu posee dos úteros -cada uno con su propia membrana y de diferentes tamaños- debido a una malformación congénita.

El primero de los infantes nació de manera natural, mientras que el segundo por medio de cesárea. La madre y los dos bebés se encuentran muy bien.

La ciencia pequeña será grande



La nanotecnología se convertirá en un término más familiar durante el 2005, aseguran los analistas. Poco a poco se ha empezado a usar en áreas como la medicina, la industria de los cosméticos y en los discos de computador, en los que potencia

la capacidad de almacenamiento de información.

No obstante que se estima que pronto será la base de toda la industria manufacturera, la nanotecnología tiende a ser concebida como algo salido de la ciencia ficción, a lo cual se le teme.

La realidad es que la nanotecnología ha estado con nosotros desde hace tiempo, y este año, se cree, la gente va a empezar a notar sus usos más mundanos, como el hacer que la pintura del auto sea más brillante, que las ventanas se limpien solas y que las baterías de los celulares sean mejores y más pequeñas; se empezará a notar que estos productos tienen un gran impacto.

La investigación y el desarrollo que se ha venido haciendo se harán más evidentes en 2005 al dar fruto en la forma de productos mejores y más útiles. Sin embargo, persiste un elemento de temor frente a la nanotecnología y el impacto que puedan tener los nuevos materiales y las sustancias en las personas y el medio ambiente.

Estrella rechazada por la Vía Láctea



Científicos en Estados Unidos dicen haber identificado una estrella que ha sido despedida de la Vía Láctea y se dirige hacia el vacío intergaláctico.

Los astrónomos sospechan que la estrella salió disparada de nuestra galaxia después de un encuentro

cercano con el campo gravitacional de un agujero negro.

La estrella rechazada se desplaza a una velocidad superior a los 2 millones de kilómetros por hora, debido -según los científicos- a la tremenda fuerza del agujero negro que se cree que está localizado en el centro de la Vía Láctea. Era parte de una pareja de estrellas que se acercaron a la periferia del agujero negro.

Las dos giraban alrededor de ellas mismas a medida que eran atraídas cada vez más rápido hacia el agujero negro; un fenómeno espacial cuya gravedad es tan fuerte que nada, ni siquiera la luz, escapa de ella.

El agujero negro capturó una de las estrellas, mientras que la otra fue arrojada con una fuerza descomunal; la estrella rechazada se encuentra a unos 180.000 años luz de la Tierra, en una región externa de la galaxia conocida como el halo.

La estrella se desplaza al doble de la velocidad necesaria para escapar de la atracción de la Vía Láctea, por lo cual la galaxia no podrá detenerla.





Lo nuevo del periodismo

Kapuscinski R. (2004). Los cinco sentidos del periodista (estar, ver, oír, compartir, pensar). Editorial, FCE y Nuevo Periodismo, México.

Rosa Esther Beltrán
Colaboradora de la Coordinación General
de Estudios de Posgrado e Investigación,
Universidad Autónoma de Coahuila

Ryszard Kapuscinski es un maestro que conoce el oficio del periodismo como la palma de su mano. En uno de sus más recientes textos describe las sesiones de un taller que impartió en Buenos Aires, hace dos años.

El maestro comienza reseñando los cambios experimentados en el periodismo durante los últimos 20 años, al señalar que la profesión ha ido perdiendo algo tan esencial como el orgullo de lo personal, porque en la televisión y en las grandes cadenas de multimedia la responsabilidad personal se diluye; el trabajo en equipo tiende a fortalecerse más y más, de manera que el entendimiento con los otros, su participación, su opinión y su pensamiento son insustituibles; "hacemos, y somos aquello que los otros nos permiten".

Lo que hacemos a través de la palabra, dice, tiene que ser medido porque es una actividad sumamente delicada, de manera que nuestro criterio ético debe basarse en la

integridad y la imagen del otro.

Cuánta razón tiene Kapuscinski al asentar que cuando se está ante la página en blanco, ante el teclado, cada palabra, cada signo (la coma, el punto y seguido, la interrogación o la admiración), son escrupulosamente medidos en su pertinencia, de manera que no hay censor más exigente que la propia conciencia, cuando hay seriedad, responsabilidad y conciencia de lo que se escribe.

El periodista de origen polaco habla de las actitudes que se deben mantener en este oficio: junto a la sensibilidad es preciso ser humildes, porque en el periodismo siempre estamos comenzando de nuevo. Cada artículo, reportaje o crónica, ninguno nos sirve para el siguiente; siempre estamos al principio, no terminamos de estudiar porque estamos cada vez ante datos, hechos, problemas nuevos. Por eso es un desafío continuo interpretar qué quiere decir esta novedad de la realidad.

Estamos, dice, ante la tribuna del lector que vota cuando nos lee cada día; el lector que espera encontrar respuestas a sus preguntas y a sus dudas. Si encuentra respuestas acertadas reconocerá nuestros nombres y así construimos una posición en el oficio. En esa construcción, grande o pequeña, nada es baladí.

El nuevo periodismo debe preocuparse por educar al lector, superando el léxico común tradicional que suele ser pobre y que tiene el valor de ser eficaz y rápido, pero superficial y limitado. Es preciso introducir otro lenguaje y otros medios de expresión para profundizar el conocimiento del mundo; para hacerlo más rico. El nuevo periodismo fusionó los acontecimientos y personas reales con las técnicas y herramientas de la ficción que enriquecían la descripción de los hechos.

El maestro recorre los nombres y las obras de grandes escritores que también fueron periodistas: Balzac, Auden, Eliot y muchos otros que comenzaron haciendo reportaje o crónica para después pasar a ser exitosos ensayistas o novelistas.

Asienta que la televisión dio un vuelco al tratamiento de la información que hasta entonces estaba a cargo de la prensa escrita, pero nunca podrá sustituirla porque ésta genera, además de información, reflexión, explicaciones, comentarios; por eso, la prensa es para el ser humano que piensa, el que busca estímulos para la reflexión. Esto impone la necesidad de que el periodista sepa cien veces más que la mujer y el hombre comunes. De ahí que deba estudiar continuamente; ser un lector incansable y voraz.

Kapuscinski sostiene que es irresponsable que un periodista escriba sin profundizar en aquellos aspectos que interactúan con el contexto de la noticia. Es ingenuo, ya que si hablamos de fenómenos sociales debemos de ser capaces de construir un enfoque de manera amplia: qué dice la antropología, la filosofía, la sociología, etc.

Subraya que si no hay seguridad en lo que se escribe, la falta de confianza salta a la vista del lector, la fuerza de la prosa viene de la seguridad de quien escribe. Para escribir una página debemos haber leído cien; ¡vaya reto! Escribir es la parte menor del trabajo de un periodista; la mayor es leer y reflexionar, oír, ver, compartir y estar.

Ante la pregunta acerca de cómo escribe él, responde que no hay recetas. Cada quién desarrolla sus propias formas de encontrar los temas, contar y expresarlos; la senda es misteriosa. Cuando se va a encarar el texto no se sabe por dónde comenzar, pero la estructura llega; ocurre.

La habilidad de Kapuscinski con las palabras lo llevó a transitar de la historia a la poesía, y simultáneamente al periodismo. Ha escrito 21 libros que contienen géneros diferentes. Actualmente colabora con The New York Times, Frankfurter Allgemeine y la revista Time.

Esta breve descripción del trabajo de Kapuscinski se lee rápidamente, pero se experimenta la necesidad de volver a él, por ser una lectura recomendable o hasta obligada para estudiantes de periodismo y para comunicadores en general que quieren comprender la naturaleza de este hermoso trabajo.



JOSEPH E. STIGLITZ,

momentos de la vida y obra de un Premio Nobel



El Premio Nobel en Ciencias Económicas 2001, originario de Gary, Indiana, E.U.A., en 1943 inició sus estudios primarios y preparatorios en escuelas públicas locales. En esa época le impactaron la pobreza, la discriminación y

los períodos de alto desempleo; el por qué existían esas condiciones y qué debería hacerse al respecto.

Su formación profesional se inició en el Colegio de Artes Liberales en Amherst, Nueva Inglaterra, E.U.A., en donde le impresionó la forma de enseñar de sus mejores maestros; el estilo socrático de hacer preguntas y contestarlas, haciendo luego otras preguntas. En este proceso lo más importante era hacer la pregunta correcta y así la respuesta resultaba a menudo más fácil de contestar.

En la noción que prevalecía en Amherst, de que una persona bien educada debería tener conocimientos por lo menos en elementos básicos de las áreas de humanidades, ciencias y ciencias sociales, Stiglitz sintió una atracción irresistible hacia la Economía. También en ese tiempo sentía devoción por la política como medio de cambio social. Participó en el Consejo Estudiantil del Colegio, llegando a ser su presidente. En esa situación pugnó por abolir las fraternidades, a las cuales pertenecían el 90% de los estudiantes, porque eran socialmente divisivas en contra del espíritu de artes liberales de la institución y de la comunidad. Esa campaña duró años, pero finalmente, en Amherst, esa iniciativa se logró. Relata Stiglitz haber participado en la marcha de Luther King en Washington, D.C., en donde el líder negro pronunció su memorable discurso: "I have a dream".

Sus estudios de posgrado los inició en el Instituto Tecnológico de Massachussets (MIT), en donde fue alumno de uno de los más destacados economistas de su tiempo, Hirofumi Uzawa, quien narra que no tenía un título avanzado de estudios, y que sentía orgullo de haber logrado estudios propios fuera de los límites de un programa regular.

El estilo particular de investigación económica del MIT, de modelos simples y concretos para resolver cuestiones importantes y relevantes, le impresionó favorablemente, en contraste con los de modelos de equilibrio generales y

en Berkeley o los de la Escuela de Chicago, famosa por sus modelos de equilibrio más simples y parciales. Sin embargo, señala que había incongruencia entre muchos de los modelos que se usaban en la enseñanza y en las posiciones políticas de los profesores, en los que los estudiantes creían. Los modelos parecían estar más en coincidencia con las prescripciones del libre mercado, aunque se les presentaran como puntos de referencia, más que como caracterizaciones completas.

En 1965 ingresó a la Universidad de Cambridge, Reino Unido en un tiempo en el que destacaban dos escuelas económicas: la de Chicago, de la derecha, y la de Cambridge de la izquierda, situándose el MIT en el centro. La investigación de Stiglitz en Cambridge se centró en el crecimiento y en el cambio tecnológico, en cómo afectar ambos a la distribución del ingreso y cómo la distribución de ingreso afectaba al crecimiento. El trabajo más importante que emergió como su tesis fue "The Distribution of Income and Wealth Among Individuals", (La Distribución del Ingreso y la Riqueza Entre Individuos). Infortunadamente, señala que ese tópico no recibió mucha atención de los economistas pero el tema de las causas y consecuencias de esa desigualdad ha permanecido como una de sus preocupaciones permanentes que lo han llevado a hurgar en la economía de la información.

Durante su quehacer de más de 40 años, como profesor investigador y asesor en el gobierno de los Estados Unidos en países en desarrollo, y funcionario en la Casa Blanca y en el Banco Mundial, ha sido un crítico agudo de las políticas de Fondo Monetario Internacional (FMI), institución que lejos de ayudar a los países subdesarrollados, frecuentemente los ha sumergido en profundas y duraderas depresiones. Stiglitz señala que el FMI se ha alejado de la misión de sus fundadores con la guía intelectual de Keynes.

Siendo el gobierno de los Estados Unidos, particularmente el Departamento del Tesoro, el único socio con veto efectivo en las decisiones del FMI, éste ha impuesto en forma coercitiva las políticas derivadas del llamado Consenso de Washington. Esto es, la doctrina neoliberal o fundamentalismo de mercado basada en una teoría con interpretación incorrecta de la historia económica, ignorando los avances de la ciencia económica en los últimos veinticinco años, incluyendo el trabajo de la información y de los mercados imperfectos. Fondo, con su forma de proceder, además ha distorsionado los procesos democráticos de los países en desarrollo.

Fuente: Joseph E. Stiglitz. Autobiography.
www.nobel.se/laureats/2001/stiglitz-autobio.htm



Stiglitz³, al presentar su trabajo con motivo de la recepción del Premio Nobel, señala que el argumento de Adam Smith (1776), fundador de la Economía, de que el libre mercado conduce a resultados eficientes "como por una mano invisible", ha sido central en el debate político sobre la relación adecuada entre el mercado y el gobierno. El argumento sugirió que podríamos confiar en los mercados sin la intervención gubernamental; a lo mucho con un papel limitado del gobierno. Las investigaciones de Stiglitz, Akerlof y Spence, que Stiglitz presenta en su disertación, minan la teoría de Adam Smith y la visión gubernamental que se basa en esa teoría. Estas investigaciones muestran que la razón de que la mano pueda ser invisible significa que simplemente no está ahí, o al menos que -si está ahí- está paralizada.

El autor muestra que los problemas de la información son centrales en la comprensión no sólo de la economía, sino también de la economía política, y explora las implicaciones de las imperfecciones de la información en los procesos políticos.

La información representa un cambio fundamental del paradigma prevaleciente dentro de la Economía basada en el libre mercado. Las deficiencias del paradigma neoclásico, en sus predicciones contrarias a lo que se observa en la realidad, son tan evidentes que difícilmente necesitaban pruebas econométricas, y los fenómenos que quedaron sin explicación hicieron inevitable que se le cuestionara.

A pesar de sus deficiencias, el paradigma neoclásico ha persistido por sus contribuciones en la explicación de muchos fenómenos económicos. Hay algunos mercados, como el de trigo y de maíz, en los que las asimetrías de información no son importantes, pero aún ahí las penetrantes intervenciones gubernamentales hacen que el paradigma reinante tenga una relevancia limitada. Las fuerzas subyacentes de la oferta y la demanda son aún importantes, aunque en el paradigma de la información son sólo parte del análisis, y no representan todo el análisis.

Stiglitz concluye: no se puede ignorar la posibilidad de que la sobrevivencia del paradigma del libre mercado se deba parcialmente a la creencia en él y a que las prescripciones políticas derivadas de ese paradigma hayan servido a ciertos intereses.

Entre otros trabajos recientes, Stiglitz y Greenwald (2003) desarrollaron un concepto alternativo para la economía monetaria, derivado del trabajo pionero de Stiglitz sobre la Economía de la Información. El nuevo concepto se

fundamenta en la demanda de crédito para transacciones, en lugar de la demanda de dinero para transacciones. Al dinero, los monetaristas lo perciben como el determinante central de la actividad económica; sin embargo, las políticas derivadas del monetarismo se cuestionaron seriamente a partir de la década de 1980, porque no explicaban el por qué y el cómo se consideraba al dinero como el determinante de la actividad económica. Los citados autores sugieren que para el entendimiento de la economía monetaria es necesario considerar la oferta y la demanda de fondos crediticios, los que permiten entender la importancia y las consecuencias de las imperfecciones de la información y el papel de los bancos.

Así se identifican las circunstancias en las que la política monetarista, sola, resulta ineficaz para restaurar la economía con pleno empleo, y además señala que esas circunstancias probablemente prevalecerán aún más en el futuro. Los bancos, como instituciones financieras, son fundamentales para determinar el funcionamiento de la economía, y su funcionamiento puede entenderse en términos del análisis de las imperfecciones de la información, por lo que deben ser cuidadosamente vigilados para su cabal funcionamiento.

Finalmente, cabe destacar que la vida y obra de Stiglitz es significativa por tres razones: 1) ha sido un distinguido académico que ha actuado en puestos de primer nivel en la administración del gobierno de los Estados Unidos y del Banco Mundial; 2) sus investigaciones y experiencias profesionales, que lo acreditaron para recibir el Premio Nobel, señalan la necesidad de un cambio significativo de las políticas y estrategias para el desarrollo socioeconómico, particularmente de los países en desarrollo, y 3) porque las preocupaciones de justicia social, desde su juventud, consistentemente siguen siendo el objeto central de sus investigaciones y la base de los cambios que él propone.

En el contexto actual de una economía informacional y global, sin duda la vida y obra de Stiglitz es muy recomendable y estimulante para todos aquellos preocupados por los problemas de desigualdad social que actualmente se ven reflejados en diferentes medios de comunicación masiva.

³Joseph E. Stiglitz, 2001, *Information and the Change in the Paradigm in Economics*. Versión revisada de la disertación del autor presentada en Estocolmo, Suecia, al recibir el Premio Nobel en Ciencias Económicas que en memoria de Alfred Nobel otorga el Banco de Suecia.



Gilberto Rodríguez Soto
Colaborador
de la Subcoordinación de Posgrado
Universidad Autónoma de Coahuila

El posgrado en la Universidad Autónoma de Coahuila

Por estudios de posgrado se entiende el nivel de estudios superiores que tienen como antecedente académico la licenciatura y comprende los estudios de especialidad, maestría y doctorado.

Los primeros programas de posgrado, en la Universidad Autónoma de Coahuila, se crearon a finales de la década de los setentas por iniciativa de las propias dependencias de educación superior (DES) con el objetivo inicial de formar a sus propios egresados y satisfacer las demandas sociales de la región.

Es en la Escuela de Medicina en la Unidad Torreón donde se crean, en 1979, los primeros cinco programas a nivel especialidad. En 1981 se establecen los primeros dos programas de maestría: uno en la Escuela de Ciencias Químicas, en la ciudad de Saltillo, y otro en la Escuela de Contaduría y Administración, en Torreón.

Para 1986 existían 11 programas de posgrado: cinco de nivel maestría y seis especialidades en dos de las tres unidades académicas en donde nuestra institución ofrece cobertura educativa; es decir, en las ciudades de Saltillo y Torreón.

Estos primeros programas surgen sin lineamientos institucionales ni normatividad que los regule, ya que no existía un proyecto universitario para el desarrollo y operación de este nivel de estudios. Buscando resolver lo anterior, en febrero de 1986 se aprueba, por el H. Consejo Universitario, el Reglamento General de Estudios de Posgrado vigente hasta la fecha.

En él se establece como actividad sustantiva de la universidad los estudios de posgrado; se define este nivel de estudios; la caracterización de los niveles; los requisitos para la obtención del grado o diploma; el perfil del Coordinador General, de los responsables de los programas en cada sede, así como de los docentes; la sustentabilidad financiera, etc.

En el año de 1988 se establecen las políticas institucionales, que anexas al reglamento, regirán el funcionamiento académico administrativo de los programas. Para efecto de lo anterior se diseñan los formatos para la presentación de proyectos de posgrado en donde se marcan los requisitos necesarios para presentar las propuestas de los programas.

Por otra parte, se realizan las primeras evaluaciones a los programas a través de diagnósticos periódicos, llevándose a cabo de 1988 a 1997.

En 1992 se crea el primer doctorado en la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades y también en este nivel inicia el primer programa interinstitucional en la Facultad de Ciencias Químicas.

Para 1997 se habían creado 37 programas de posgrado en la universidad. De este año a la fecha, la oferta educativa se ha incrementado en casi un 80%, de tal manera que en la actualidad se ofrecen 56 programas divididos en tres áreas del conocimiento (Físico-Matemáticas-Ingeniería; Biomédico-Química; Ciencias Sociales y Humanidades) y se ofrecen en las tres unidades regionales: Unidad Torreón, Unidad Saltillo y Unidad Norte que incluye a Monclova y Piedras Negras.

De tal forma, en la actualidad la UA de C cuenta con 4 doctorados, 34 maestrías y 18 especialidades en donde se atiende a una población de más de 1,500 alumnos. Este crecimiento de la oferta educativa ha sido la respuesta institucional a los altos índices de desarrollo social y de crecimiento industrial en la entidad, generado por ser Coahuila un estado receptor de inversión extranjera, orientada principalmente a la industria metal mecánica, automotriz y maquiladora, generando efectos multiplicadores en el sector comercial y de servicios.

En la presente administración se ha establecido una política orientada al fortalecimiento académico del posgrado, reconociendo que los estudios en este nivel, así como la investigación, son elementos esenciales en el cambio y que propician el desarrollo y el bienestar tanto a los propios estudiantes como a la sociedad en su conjunto.

La búsqueda de la calidad en las acciones humanas no es una moda pasajera; es un compromiso personal, familiar, de las organizaciones y de los países que se encuentran inmersos en constantes cambios en todos los niveles. El desarrollo tecnológico ha sido espectacular en las últimas décadas; el conocimiento generado en los cincuenta años anteriores, sobre el universo en el que nos desenvolvemos, es superior a todo el conocimiento acumulado por el hombre desde que éste empezó a conjeturar sobre el mundo que le rodea. Lc



anterior ha generado la necesidad de adaptarse más eficazmente a esta revolución del conocimiento, de los sistemas, de las ideas y de la forma en que las sociedades modernas se organizan para la producción. Esta adaptación de las organizaciones tiene que ser eficiente y eficaz; es decir, tienen que estar adecuadas a las modalidades que la realidad presenta, pero a su vez deben ser críticas y proponer el cambio con sentido social, con base en la profundidad del conocimiento y en la práctica de la Investigación que permita la generación y aplicación de nuevo conocimiento.

En estas circunstancias, las instituciones de educación superior enfrentan retos y oportunidades y una responsabilidad mayor con sus estudiantes y con el medio en el cual interactúan. En ese marco, los estudios de posgrado se han convertido en pieza clave para ofrecer a la sociedad recursos humanos altamente calificados que sean capaces de dar soluciones a los nuevos y viejos problemas que el medio cambiante genera.

La noción clave es la calidad, y este concepto involucra a muchos otros como la pertinencia, la relevancia, las necesidades educativas actuales y futuras, los procesos de aprendizaje que garanticen altos estándares en el logro estudiantil, etc. Es notorio que para saber hacia dónde nos dirigimos es fundamental conocer en dónde nos encontramos; es decir, necesitamos un diagnóstico que nos permita conocer nuestra realidad, nuestros logros y fortalezas, así como los obstáculos y las debilidades a los que nos enfrentamos.

Es importante conocer el medio externo en que nos desarrollamos como institución, ya que en el mismo nos encontraremos con oportunidades de crecimiento y desarrollo, así como con amenazas que podemos identificar con base en el análisis del mercado laboral al que se enfrentarán nuestros egresados, de las políticas del sector educativo a nivel federal, de la oferta educativa de otras instituciones que se desenvuelvan en la región (competencia), etc.

Nuestra institución se ha involucrado en estos procesos de cambio y adecuación con el fin de ofrecer programas de posgrado de calidad y con cobertura en las áreas del conocimiento que se consideren relevantes para la región y el país. Para dicho efecto se han llevado a cabo evaluaciones de nuestros programas, tomando en cuenta los componentes sustantivos de cualquier programa educativo; los fundamentos de nuestros programas académicos, los perfiles de nuestros alumnos y egresados, los perfiles de nuestros docentes, la currícula en donde se analiza la vigencia de los planes de estudio, así como la estrategia de enseñanza y el diseño de los cursos, las líneas de generación y aplicación del conocimiento, los recursos disponibles, el desempeño y la gestión académico-administrativa.

Estas evaluaciones nos han permitido elaborar diagnósticos que nos permiten detectar problemas estructurales y así diseñar una planeación en donde se establecen objetivos, metas y estrategias tendientes a solucionar, en el corto y mediano plazo, los problemas detectados en el análisis situacional de nuestros programas.

Uno de los principales problemas detectados a los que se enfrentan nuestros programas es el desarrollo desigual de los mismos; nos encontramos con programas exitosos en relación a la demanda a la que se enfrentan y, por otro lado, programas de muy baja demanda, ya sea por carencia de políticas de difusión o por ser programas caros, financieramente hablando, para los estudiantes. Contamos con programas que enfrentan problemas para la conformación de la planta docente, en los cuales la mayoría de sus maestros son de contratación por asignatura; a su vez, existen otros muy consolidados que gracias a la calidad de sus procesos han podido participar con éxito en programas federales de apoyo financiero. En este sentido, es importante destacar que en la actualidad contamos con tres programas apoyados por el Programa Integral de Fortalecimiento del Posgrado (PIFOP), en donde de forma extraordinaria se proporcionan recursos monetarios para que los programas que cumplan con ciertos requisitos de calidad académica, puedan formar parte del Padrón Nacional del Posgrado (PNP) para el año 2006.

En el marco de esta política federal respaldada por la Secretaría de Educación Pública y por CONACYT, nuestra universidad ha recibido apoyo para el programa de Maestría en Economía Regional que se imparte en el Centro de Investigaciones Socioeconómicas; el de Maestría en Biotecnología, opción Ciencia y Tecnología de Enzimas, cuya sede es la Facultad de Ciencias Químicas, y el programa de Maestría y Doctorado en Ciencia y Tecnología de Materiales, que se desarrolla conjuntamente en la Facultad de Ciencias Químicas en Saltillo y en la Facultad de Metalurgia en la ciudad de Monclova, Coah.

Una tarea a realizar en el corto plazo es aprovechar los recursos humanos con que cuenta nuestra institución y que en la actualidad se encuentran dispersos en todas las unidades académicas en donde se ofrecen estudios de posgrado.

El quehacer en estos aspectos es amplio y complejo; se requiere de compromisos tanto institucionales como de los agentes que actúan en el desarrollo de los programas. La realidad nos involucra a desarrollar nuevas formas de percibir el mundo exterior al que nos enfrentamos y a buscar alternativas académicas que sean pertinentes para que nuestros estudiantes se conviertan en motores de cambio social y productivo.



La actividad financiera del Estado

Alfonso Yáñez Arreola



El Estado desarrolla acciones económicas a efecto de procurarse de los medios necesarios para enfrentar los gastos públicos y satisfacer los fines de su existencia; utiliza bienes que por posesión originaria están a su disposición y reparte cargas públicas a los contribuyentes.

El Estado es una persona jurídica, económica y política, que constituye un organismo de Derecho Público con fines, vida, medios de acción y operación financiera que comprende la actividad de los entes en que el Estado delega la realización de servicios públicos, ejercicio de funciones públicas y soberanía fiscal. Los motivos y fines de la actividad financiera del Estado consisten en la satisfacción de las necesidades que éste estima; debe proveer con los gastos públicos. El Estado desarrolla esquemas operativos en el ámbito de los órdenes políticos de naturaleza coercitiva. Planteado el significado de la actividad financiera del Estado, haremos referencia a la distinción entre contribución, tributo e impuesto; términos constantemente confundidos y que se diferencian en razón de su función histórica. El primer término tiene su génesis en la antigua Grecia, donde sus habitantes realizaban aportaciones voluntarias y conscientes denominadas "contribuciones", con el objeto de fortalecer y desarrollar la obra social que los griegos disfrutaban y reconocían. Se entiende por contribución la aportación económica que los miembros del Estado y del extranjero que residen en su territorio están obligados a satisfacer, de acuerdo con las leyes fiscales. El tributo tiene su antecedente en el feudalismo, donde el individuo respondía por su vida y entregaba la plusvalía de su mano de obra y productos de su trabajo como derechos exclusivos del sujeto activo de la relación tributaria, y el impuesto se entiende como una carga fiscal establecida en la ley que deben cubrir las personas físicas y morales que se





encuentran en una situación jurídica o hecho previsto; es decir, por actividades económicas ya realizadas.

Los ingresos del Estado no provienen sólo de las contribuciones, haciendo referencia a impuestos, sino también de derechos, productos y aprovechamientos. Si analizamos la legislación fiscal observamos que el criterio para conceptuar los ingresos estatales ha cambiado; además, se han agregado (como contribuciones) las aportaciones de seguridad social y las contribuciones de mejoras, entendiéndose por las primeras las contribuciones a cargo de las personas beneficiadas en forma especial por servicios de seguridad social proporcionados por el Estado, y por las segundas las contribuciones establecidas en la ley a cargo de personas físicas y morales que se benefician directamente por obras públicas. En esta relación tributaria encontramos como sujeto pasivo a la entidad que realiza el hecho generador del crédito fiscal y como sujeto activo al Estado, personificado en el Fisco (titular de la hacienda pública). Al referirnos a la obligación del sujeto activo nos ubicamos en la recaudación tributaria que es el conjunto de actividades que la Administración desarrolla para aplicar los ingresos del Estado, procurándose así de los medios que requiere para atender sus propósitos. Ello se ha dado a través de diferentes sistemas, múltiples y variados, según la época y los factores económicos, sociales y culturales. En este contexto, podemos mencionar el Arriendo como sistema recaudatorio (único hasta la Revolución francesa), donde una entidad ajena al Estado se ocupaba de la cobranza de los ingresos del Estado, estableciendo contratos definidos: el **Contrato recaudatorio**, que consistió en la confianza que el Estado otorgaba a personas extrañas para realizar los cobros correspondientes al erario a cambio de una participación, y en el cual el recaudador asumía la posición de deudor ante el Estado y realizaba los cobros para conciliar los acuerdos preestablecidos económicamente; la **Recaudación por Órganos Administrativos Auxiliares** a través de un régimen jurídico predeterminado, y la **Recaudación por Órganos de la propia Administración**, donde el mismo Estado se encarga de la Recaudación de sus propios ingresos.

En la obligación tributaria, la Administración está facultada para llevar a cabo pesquisas conducentes a obtener certidumbre sobre la realización de hechos imponible. La Administración comprueba e investiga hechos, actos, situaciones, actividades, explotaciones y demás circunstancias que integren o condicionan el hecho imponible, operando la comprobación como un instrumento puesto al servicio del acto liquidador final. La inspección asume el carácter de una actividad administrativa dirigida a la averiguación objetiva de la verdad del hecho imponible.

Actualmente observamos logros en el control y la supervisión de ingresos en los diversos órdenes, con tendencias perfectibles por los avances de la ciencia y la tecnología que permiten una comunicación óptima y la

construcción de bases de datos confiables y blindadas a través de sistemas de cómputo eficientes. Encontramos acciones viables en cuestión al acceso y a la simplificación administrativa para el cumplimiento fiscal, pero grandes retos en materia de incumplimiento económico, donde habrá que poner atención especial para obtener la captación integral de ingresos de los sujetos pasivos, fomentando una menor presión tributaria para obtener un mayor volumen de contribuyentes y aumentar la recaudación de ingresos.

En últimos años se retoma con interés el debate en torno al federalismo fiscal. En México, estas relaciones se encuentran básicamente establecidas en el régimen de transferencia de recursos entre distintos órdenes de gobierno delimitados bajo el lineamiento del Sistema Nacional de Coordinación Fiscal y su ley, donde se determinan formas y montos de flujos entre federación, estados y municipios.

El federalismo fiscal tiene como fin distribuir de manera equitativa la recaudación de impuestos federales y regionales, sin afectar los intereses individuales de los contribuyentes ni favorecer a un estado o región en perjuicio de otro; por el contrario, debe evitar fomentar desigualdades regionales derivados de un sistema no equitativo de distribución, tanto del lado de los ingresos como del ejercicio del gasto y de las transferencias.

La cuestión fiscal es quizá el corazón del sistema federal. Se trata de un asunto esencial que merece una regulación detallada y extensa para fortalecer las facultades económicas de estados y municipios; para disponer de los recursos necesarios para la atención de la función pública, sin que esto signifique que pueda obtenerlos en otra forma que mediante la justa aplicación de leyes, ya que el Estado, como los particulares, está sujeto al imperio del Derecho.

El autor es catedrático de la Facultad de Jurisprudencia de la UA de C y cursa la maestría en Derecho Fiscal en la misma institución. Actualmente se desempeña como recaudador de rentas del municipio de Saltillo, en la Secretaría de Finanzas del Estado de Coahuila. ayanez@sfcoahuila.gob.mx

