
CULCyT

Cultura Científica y Tecnológica

Revista Bimestral. Abril–Mayo, 2004

Año 1, N° 1

Instituto de Ingeniería y Tecnología

**La Divulgación de la Ciencia
en México**

Kunz: La primera página de Internet

Henry Poincaré: 150 Aniversario

Houssay: “El investigador no se improvisa...”



Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

**Universidad Autónoma
de
Ciudad Juárez**

Dr. Felipe Fornelli Lafón
Rector

Quím. Héctor Reyes Leal
Secretario General

Dr. Gerardo Reyes
Macías
Director del IIT

M.I. Marcos García
Kong
**Jefe Depto. Ing. Civil y
Ambiental**

M.I. Gerardo Sandoval
**Coordinador de
Investigación IIT**

CULCyT

**Fundador y
Director Editorial**
Dr. Victoriano Garza
Almanza

Comité Editorial

Dr. Mohammad Baddi
Dr. Cesar Cantú
Dr. Victoriano Garza
Dr. Barry Thatcher
Dr. Hugo Vilchis
Dra. Leticia Villarreal

Correo: vgarza@uacj.mx

Portada: Plaza Uruguaya. Calle
México. Asunción Paraguay (VGA)

Carta del editor

La formación de investigadores científicos en un país, requiere más que el mero ofrecimiento de carreras en ciencias e ingenierías y de entrenamientos postgraduados en centros de educación superior; precisa de los estudiantes una vocación por la investigación científica. Esta vocación a veces se adquiere tardíamente, cuando el joven ya se formó como profesional y por alguna razón ingresó a una maestría o doctorado, donde se le despertó el interés por seguir una carrera en el campo de la investigación científica. Sin embargo, lo deseable y más conveniente para la propia comunidad científica, es que quien vaya a formarse como científico así lo piense desde el momento mismo en que comienza a cursar sus estudios universitarios. Lo cierto es que una mente abierta, y propensa por el interés que desde temprana edad le pudieron haber despertado las historias populares de ciencia y tecnología, durante su desarrollo se hará de un rico acervo cultural que le predispondrá a iniciar una larga y lenta preparación que algún día le permitirá convertirse en científico.

Por lo demás, aunque no se vaya a hacer carrera de investigador, la cultura científica y tecnológica es vital en los jóvenes de hoy para que avizoren la estructura y función de la ciencia antes de que se especialicen y se pierdan en un diminuto y pequeño campo del conocimiento práctico. Los universitarios deben de tener en cuenta que el hecho de cursar una carrera científica, tecnológica o humanística no basta para entender la cosidad de la ciencia y la tecnología, pues para esto se precisa una educación suplementaria que a menudo llega por la vocación, y la vocación nace del contacto con la información que despierta la pasión por saber y entender como son y funcionan las cosas. La cultura científica y tecnológica es imprescindible para la formación integral del individuo.

Cultura Científica y Tecnológica, que se publica por primera vez, es una revista que tiene como misión contribuir en la formación integral de los estudiantes universitarios y jóvenes de la comunidad, y mantiene la esperanza de sobrevivir para despertar la vocación de algunos futuros científicos.

Victoriano Garza Almanza

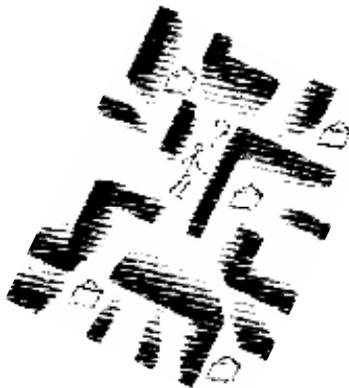
CULCyT//Contenido

1/ Carta del Editor



3/ Artículo Principal

La Divulgación de la ciencia en México



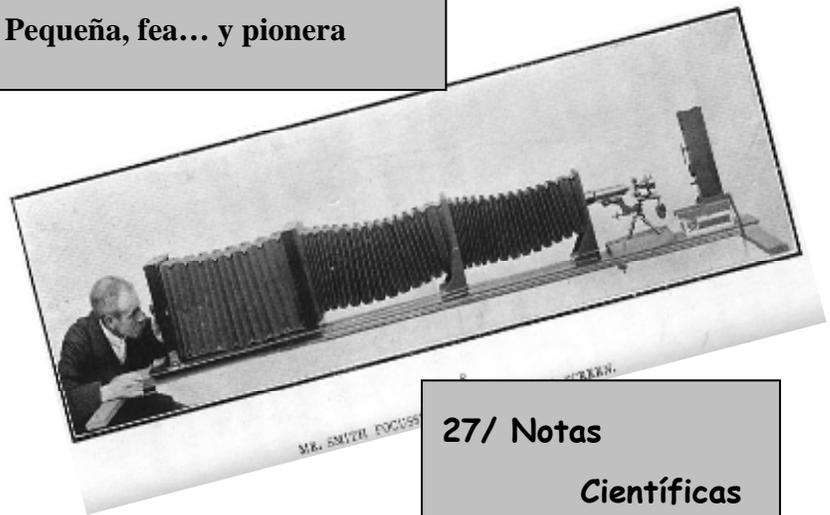
17/ Excerpta

Formación de los investigadores



21/ Tecnología

Pequeña, fea... y pionera



23/ Aniversario

Henry Poincaré

25/ Reseña

Historia de las computadoras



27/ Notas

Científicas

- ♦ Caza masiva de focas
- ♦ Premio Milenio
- ♦ Día de la Tierra, Día de la Naturaleza
- ♦ Nuevos métodos
- ♦ Migrantes y pensadores

Business Daily
The New York Times

His Goal: Keeping the Web Worldwide

The web has a household name, but the browser does not.



33/ Actividades

- ♦ Conferencias magistrales
- ♦ Diplomado en investigación

LA DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA EN MÉXICO¹

Una perspectiva Desde la Frontera Norte

Victoriano Garza Almanza²

Contenido

Resumen
Abstract
Introducción
Producción Científica en México
Ciencia y Sociedad
El Mexicano y la Ciencia
CONACYT: Desarrollo Científico y Divulgación
Profesionalización de la Difusión Científica
Tipos de Divulgación o Comunicación Científica
Bibliografía

Resumen

La difusión científica en México, en sus aspectos de divulgación y periodismo científico, es una actividad necesaria para el entendimiento público de la ciencia y su desarrollo a nivel nacional. En México la divulgación ha prosperado lentamente y en pocos lugares. Factores que han

¹ Este trabajo fue originalmente publicado en: Loría, E. Editor. *Viejos y nuevos dilemas de las revistas académicas*. México: Universidad del Estado de México, 2001.

² Miembro del SNI. Depto. de Ing. Civil y Ambiental, Instituto de Ingeniería y Tecnología. UACJ. E-mail: vgarza@uacj.mx

contribuido son: subestimación de la divulgación por parte de instituciones científicas colegiadas como el SNI, la no profesionalización de la carrera de divulgador, la falta de oferta académica para formar divulgadores, la falta de interés por parte de los medios, y el control que los propios investigadores mantienen sobre las actividades y medios académicos y oficiales de divulgación. No existe política ni legislación sobre el entendimiento público de la ciencia. Se precisa constituir un sistema nacional formado por divulgadores que realicen, constante y permanentemente, divulgación de la ciencia en México.

Abstract

The dissemination of science and technology information in Mexico is poor developed. Several factors have contributed: underestimation of science writing, lack of interest from news media, scientist's control of science popularization activities. There are no university education programs dealing with science writing nor science journalism. Mexico requires a public understanding of science policy and to create a science writing association.

Introducción

Una cosa es escribir en el contexto de la ciencia y otra escribir sobre la ciencia. Es decir, una cosa es la preparación de artículos científicos o libros especializados en base al conocimiento generado por uno mismo a través de la investigación científica, y otra muy

diferente es la de producir o consultar y entender asuntos de ciencia y escribir sobre ellos para un auditorio no experto.

En México, todo lo que se escriba en el contexto de la ciencia; es decir, en el marco de la investigación científica, como producto informativo de la misma y que se publique en revistas científicas acreditadas por el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), se cataloga como artículo científico. Otro tipo de la llamada escritura científica que tiene cierto valor bajo los cánones del SNI, aunque no tanto como los anteriores, son los trabajos de tesis, tratados, capítulos de libros especializados o conferencias para expertos.

A lo que se escribe sobre la ciencia se le llama simple y llanamente difusión o divulgación científica. Esto comprende los libros o artículos para niños y jóvenes, opiniones doctas para académicos y científicos, textos en lenguaje claro y sencillo publicadas como monografías o columnas o artículos en magazines, y conferencias para legos. Este tipo de publicaciones no tienen valor ante el SNI.

Ante esta situación, tenemos que, en primer lugar, la denominada escritura científica es la que elaboran los científicos para los científicos –tanto para dar a conocer sus resultados como para certificarse ante el SNI–, y que publican en revistas o “journals” especializados. En segundo lugar, los otros tipos de escritura sobre ciencia son los que elaboran tanto científicos como no científicos, y que en México se suele agrupar bajo un mismo rubro: la divulgación científica.

En México, en función a las reglas del SNI, por inferencia lógica se establece lo que es un texto científico y aquello que

no lo es. Si el texto está publicado en un medio indexado, es publicación científica. Si el texto está publicado en un medio que no aparece en los index reconocidos por el SNI, se trata de una publicación de divulgación científica. El primero tiene valor ante la comunidad científica mexicana inserta en el SNI y el segundo carece de valor ante ella.

En contraposición, en el vecino país del norte el desarrollo científico y todo lo que tenga que ver con él alcanza –lo que suelen llamar– el “estado del arte”. Allí los dos tipos de escritura mencionados, la que se hace en el contexto de la ciencia como la que se hace sobre la ciencia, tienen gran importancia para el avance científico.

A diferencia de nuestro país, en los Estados Unidos la escritura de la ciencia o divulgación científica ha logrado una importancia social tal que muchas universidades han profesionalizado su quehacer. Es decir, han instituido formalmente la carrera del escritor de ciencia.

Es tanta la información científica y tecnológica que día con día se genera –que generan los países desarrollados y que sus habitantes demandan como insumo informativo–, que la necesidad de difundir sistematizadamente los hallazgos científicos ha precisado clasificar la escritura en grandes campos, a saber: escritura científica (*scientific writing*), escritura de la ciencia (*science writing*), escritura técnica o para ingenieros (*technical writing*), escritura ambiental (*environmental writing*), escritura de la naturaleza (*nature writing*), escritura de la salud (*health writing*) y escritura de caza, pesca, exploración y similares (*outdoor writing*).



En tercer lugar, hay otro tipo de escritura relacionada con la ciencia y que emerge como noticia diaria; se trata del llamado *periodismo científico*. Esta actividad es de carácter noticioso y no meramente divulgativo. El periodismo científico registra y publica nuevos inventos, descubrimientos y actividades sociales de la comunidad científica como conferencias o congresos, o también situaciones de desastres tecnológicos y ecológicos.

En México, algunos diarios como *La Jornada*, *La Crónica de Hoy*, *Reforma*, *El Financiero*, *El Norte* de Monterrey, y *El Diario* de Ciudad Juárez, han venido desarrollado periodismo científico en el decenio de los noventa. No obstante, este esfuerzo no deja de tener un origen espontáneo, casi de amateurs, pues ha surgido y crecido más autodidácticamente que por el trabajo planeado de periodistas o de profesionales de las ciencias preparados para este propósito.

En Estados Unidos, la noticia científica en diarios o revistas está dividida en periodismo científico (*science journalism*), periodismo ambiental (*environmental journalism*), periodismo de la salud (*health journalism*) y periodismo sobre riesgos y desastres (*risk reporting*). Algunos de los periódicos que tienen secciones y escritores de ciencia, ambiente o salud en las filas de su personal son: *Boston Globe*, *The New York Times*, *Washington Post*, *Nando Times*, *Sacramento Bee*, *Miami Herald* y *Dallas Morning News*, entre otros. Pero estos diarios no únicamente dan noticias sobre resultados de las ciencias, sino que publican entrevistas, columnas editoriales, ensayos, y aspectos de la vida de los científicos y de sus centros de trabajo.

Es evidente que entre México y Estados Unidos existe una abismal diferencia en cuanto al quehacer científico, diseminación de resultados en medios especializados y divulgación de la ciencia, por lo que sería ocioso querer equiparar lo uno y lo otro.

Producción Científica en México: Un Vistazo

En nuestro país, las universidades donde se realiza investigación, los centros de estudios y los programas científicos están concentrados, en su gran mayoría, en la ciudad de México y en los pequeños estados a su alrededor. La llamada “descentralización” de la ciencia es un mito, pues lo único que se ha hecho es ubicar los programas cerca del Distrito Federal porque en la ciudad ya no caben; tal es caso de las ciudades de Cuernavaca, Puebla, Querétaro y Toluca.

Por tal motivo, si tomamos como unidad de medida del desarrollo científico de México al número de investigadores nacionales existentes en una zona dada, encontraremos que a mayor distancia de la Ciudad de México menor el número de investigadores nacionales y, por tanto, menor el desarrollo de actividades científicas.

Debido a esa concentración de investigadores, encontramos que poco más de cuatro quintas partes de la producción científica mexicana está circunscrita a la región central del país. Por lo tanto, tratar de equiparar el desarrollo científico que se hace en el centro de México con el que se hace en la zona norte o sur del país resultaría, al

igual que la comparación entre países, ocioso.

Salvo una gran excepción en el norte de México, en la ciudad de Monterrey la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) y el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), poseen un buen número de investigadores reconocidos por el SNI. El resto de la región septentrional tiene limitada la presencia de este tipo de investigadores “oficiales”.

Ante este escenario, la necesidad de promover el interés por la ciencia y la investigación científica, dentro y fuera de las universidades mexicanas, es de vital importancia para incentivar la vocación entre jóvenes estudiantes de aquellas regiones menos favorecidas con la presencia de investigación.

La promoción de la ciencia mediante conferencias, congresos, publicaciones y otros mecanismos de divulgación, es una actividad, como la investigación científica, poco impulsada en el norte de México pero necesaria para la creación de conciencia sobre este menester.

Universidades como la Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ), en Chihuahua, o la Autónoma de Nuevo León (UANL), en Monterrey, han creado revistas para la divulgación científica como: *Ciencia en la Frontera* o *Ciencia UANL*. Estas universidades también tienen publicaciones en la Web, y son: *Ambiente Sin Fronteras*, fundada en 1997 y la *Revista de Salud Pública y Nutrición*, creada en el 2000. La Universidad Autónoma de Coahuila también tiene en la red su *Revista Perfiles*.

El internet es uno de los medios que está revolucionando la difusión de las ideas. Y aunque hoy día su acceso está restringido a la mayoría de la población mexicana, la rapidez con que está creciendo su auditorio es mayor que la de la radio y la televisión en sus tiempos.

Ciencia y Sociedad

Para tener un apropiado desarrollo científico y tecnológico en una nación se requiere de la participación de al menos cuatro elementos: (1) una comunidad científica; (2) un facilitador, inversionistas y receptores de los diferentes sectores del gobierno; (3) inversionistas y receptores de la iniciativa privada; y (4) la sociedad en general, en cuyo medio se cobijará dicho desarrollo.

Por regla, en México la comunidad científica se anida en los centros de educación superior, como universidades y tecnológicos públicos. También existen varios centros de investigación pertenecientes a algunos de los sectores públicos, como agricultura, salud, recursos naturales, energía y otros. Como se mencionó líneas arriba, otra característica de esta comunidad, es que, casi en su totalidad, los investigadores se concentran en la Ciudad de México y sus alrededores. Esto último es un reflejo del centralismo que prevalece en nuestro país desde la época de la Colonia, de cuya inercia la creación científica no ha escapado.

Si bien, la comunidad científica mexicana existe de tiempo atrás, su organización, crecimiento y dispersión por el territorio nacional se ha dado con mayor énfasis en los últimos treinta años, a partir de la fundación del Consejo Nacional de

Ciencia y Tecnología en 1970. Con esta entidad pública, el gobierno puso en práctica una política de impulso a la ciencia mexicana, pues no solamente diseñó los instrumentos legales para este fin, sino que otorgó recursos económicos y propiedades federales –específicamente terrenos– para la consecución de sus metas.

En cuanto a la iniciativa privada mexicana, este sector ha sido, por generaciones, poco participativo en el proyecto de ciencia mexicana. Por lo común, se ha caracterizado por no hacer investigación y por importar tecnología para cubrir necesidades específicas.

El rol que tiene la sociedad en el desarrollo de su ciencia, es de vital importancia en aquellos países democráticos donde las prioridades de desarrollo científico y los programas de investigación son transparentes al pueblo y sus representantes. Es decir, donde existe un aval ciudadano a las estrategias de avance científico y un escrutinio público sobre sus éxitos y fracasos.

Para que esta situación se presente, la gente adulta, al menos gran parte de ella, debe de estar enterada y consciente de lo que significa para el país y su economía – que en buena parte se constituye por las tributaciones hacendarias de sus habitantes– él o los programas científicos que quieren implementar el gobierno o los cuerpos de investigadores.

Por ejemplo, supongamos que por parte de un grupo científico y un sector del gobierno surge la intención de montar un programa espacial en Chiapas o Yucatán ¿Que significa esto en el contexto de las necesidades reales de los mexicanos y de las metas de desarrollo científico y tecnológico del país? ¿Tienen derecho los

mexicanos de opinar a favor o en contra de esta iniciativa? ¿Están informados los mexicanos como para poder entender y opinar sobre el asunto? ¿Puede el gobierno decretar la aprobación del proyecto espacial mexicano con un criterio autoritarista?

Poniendo por caso una situación auténtica, el programa espacial de los Estados Unidos, mejor conocido como NASA (National Aeronautic Spatial Agency), estuvo a punto de colapsarse a mediados de los noventas. El proyecto satelital “Guerra de las Estrellas” había devenido obsoleto ante la caída del bloque socialista –pues ese era el objetivo de su existencia–, y sus actividades rutinarias eran los lanzamientos de transbordadores espaciales, uno tras otro. Viajar a la luna ya no interesaba más.

La comunidad norteamericana y muchos de sus representantes políticos, vieron que en la NASA se estaban gastando miles de millones de dólares por año sin que hubiera progresos y sin salir del mismo esquema, el cual tenía entre diez y quince años de viejo. Sus científicos y tecnólogos no estaban ofreciendo ideas nuevas.

Se levantó un clamor público demandando el cierre de las instalaciones espaciales. Los representantes, diputados y senadores, llevaron la propuesta a sus respectivas cámaras.

Ante la crisis, el gobierno y los investigadores reaccionaron, pues era mucho lo que tenían que perder, por lo que iniciaron una estrategia para revertir la opinión pública desfavorable. Y ¿en que consistió esa estrategia?

Alrededor de 1996, los medios de comunicación comenzaron a cubrir de

información, sobre asuntos espaciales, a la ciudadanía estadounidense. Se puso de moda la idea de lo que ocasionaría a la tierra el impacto de un megameteoro – como el que cayó en Júpiter o el que supuestamente acabó con la era de los dinosaurios–, por lo que convendría vigilar los cielos con telescopios espaciales y otros recursos. Entonces, la información de las sondas satelitales que se alejaban de nuestro sistema comenzó a llegar a raudales. La navegación interestelar hacia los planetas del sistema solar fue mencionada como una realidad cercana.

En agosto de 1996, el presidente de los Estados Unidos William Clinton, desde la sede de la NASA en Houston, Texas, hizo uno de los anuncios más sorprendentes de la historia: el hallazgo de una bacteria “marciana” –presuntamente de origen exobiológico– dentro de la masa de un meteorito recogido en el antártico. Lo que no dijo en ese momento es que ese descubrimiento tenía cuando menos veinte años de antigüedad. Simultáneamente, esa misma semana, en todos los cinemas de Estados Unidos, se estrenó el film “Independance day”, una adaptación de la obra “La guerra de los mundos” de H.G. Wells, donde miles de seres extraterrestres invaden la tierra para aniquilar a sus habitantes. Una mezcla de valentía, honor patrio y tecnología americana, en un día de independencia, acabó por arrojar del planeta a los invasores.

La respuesta de la comunidad norteamericana no se hizo esperar: exigieron la reestructuración del programa científico de la NASA y su revitalización. En respuesta a sus votantes, los representantes revirtieron la proclama contra la NASA. Desde entonces, noticias tales como el hallazgo

de agua en la luna, la probable presencia de agua en Marte, la posible existencia de vida en una de las lunas de Júpiter, el hallazgo de más planetas pertenecientes al sistema solar y otras notas más, no han dejado de alimentar la curiosidad y el interés de los estadounidenses.

Si nuestra sociedad tuviera una cultura científica y fuera participativa, junto con quienes nos representan en las cámaras de diputados y senadores, seguramente se señalarían derroteros y marcarían políticas que favorecieran el desarrollo de una ciencia nacional.

Siendo así, a los científicos les preocuparía que los mexicanos estuvieran interesados en la cosidad científica y, sin duda alguna, apoyarían la divulgación de la ciencia como uno de los más importantes instrumentos para el desarrollo de México.

Los científicos estarían preocupados no solamente en publicar en journals internacionales, a donde el común de los mortales no tiene acceso y que además no entendería, sino en publicitar lo que está haciendo y promover el interés por sus respectivos campos.

Desafortunadamente, la comunidad científica y la sociedad mexicana no sólo no están divorciadas –cuando mucho vivieron un amasiato en los 70’s, época en que se dio cierto apoyo a la divulgación de la ciencia–, sino que ambas pugnan por ignorarse mutuamente.

En resumen, es posible advertir que de los factores arriba mencionados, sólo dos han jugado un papel importante en el desarrollo de la ciencia en México: la comunidad científica y el gobierno federal.

El Mexicano y la Ciencia

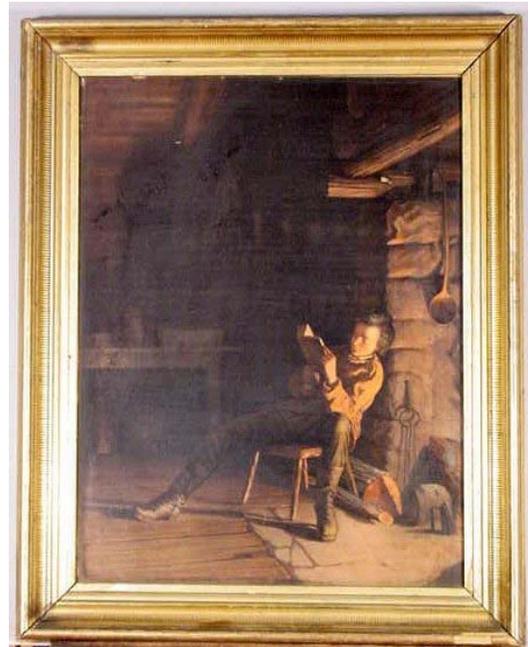
¿En que aspectos de la ciencia, la medicina, la tecnología o el ambiente se interesa el mexicano? La respuesta a esta pregunta debieran de conocerla los funcionarios del CONACYT, los colegios y academias de la comunidad de científicos mexicanos, la Secretaría de Educación Pública y los administradores de las universidades del país.

Lo cierto es que no sabremos que interesa al mexicano hasta que no se investigue el asunto –investigación que quedó pendiente en el siglo XX y que deberá de abordarse en algún momento del siglo XXI–. La verdad es que ignoramos cual es la actitud del mexicano promedio hacia la ciencia. Lo que es de suponer, por el tipo y variedad de publicaciones que por toneladas demanda el mexicano y que se expenden en el país, es que el compatriota tiene mayor afición por la charlatanería, el mito y la seudociencia, el chisme de la farándula, la moda, la política y la pornografía, que por el conocimiento popular derivado de la ciencia.

En contraste, los indicadores sobre ciencia e ingeniería 2000 publicados recientemente por la National Science Foundation (NSF) de Estados Unidos –por motivo de su 50° aniversario–, enseñan otro panorama. Numerosas encuestas realizadas en los últimos veinte años por esta fundación, muestran que 9 de cada 10 adultos de ese país están mucho o medianamente interesados en el saber científico; 2 de cada 10 están bien informados; y 3 de cada 10 están pobremente informados.

El interés por la ciencia, según la NSF, creció considerablemente en la década de

los 90's, y algunos de los temas de ciencia básica comprendidos por la gente común son: ingeniería genética, contaminación, avances de la medicina e internet.



Al hacer comparaciones con Canadá, Europa y Japón, que después de Estados Unidos son quienes más realizan investigación científica y tecnológica a nivel mundial –Latinoamérica, Asia y África no son pieza de equiparación–, la NSF encontró que los estadounidenses y los europeos tienen una actitud más favorable hacia la ciencia que los japoneses. También hallaron que los estadounidenses, europeos y japoneses que tienen educación universitaria muestran, con respecto a quienes carecen de estudios profesionales, la más positiva actitud hacia la ciencia.

Los temas de mayor importancia para el público estadounidense entre 1990 y 1999 fueron, de mayor a menor:

1. Descubrimientos y avance de la medicina

2. Contaminación ambiental
3. Educación
4. Descubrimientos científicos varios
5. Nuevos inventos y tecnología
6. Asuntos económicos y negocios
7. Asuntos militares y defensa
8. Política y asuntos internacionales
9. Energía
10. Exploración espacial, y
11. Agricultura

Los asuntos que han logrado mantener la mayor atención de la gente en los últimos diez años son, en primer lugar, los descubrimientos de la medicina y salud, y en segundo lugar, los problemas de contaminación y deterioro ambiental.

El analfabetismo científico del mexicano se debe, entre otras cosas, a que la gente no ha tenido mucho de donde escoger. Los medios de comunicación, impresos o electrónicos de carácter comercial, se han saturado con materiales que provocan el asombro y la curiosidad del auditorio; que le despiertan el interés –así sea en falsedades–; que se digieren rápida y directamente –evitándole penosos esfuerzos en reflexiones neuronalmente agotadoras–; y que le dejan un grato sabor de entretenimiento y amables recuerdos.

¿Y que el conocimiento científico popularizado no puede aportar esos elementos? No hay duda de que el contenido de la ciencia es tan rico como la ficción del más imaginativo de los escritores. Pero hasta en la forma de presentar el trabajo al editor, el texto del divulgador de ciencia debe de llevar un estilo tan fluido y fantástico como el mejor cuento de los hermanos Grimm y no mostrarlo, como sucede la mayoría de las veces, como un escrito árido y acartonado como si se tratara de un reporte de fin de curso.

El analfabetismo científico y la creencia en supercherías, percepción extrasensorial (PES), extraterrestres (ovnis), astrología y cosas por el estilo –a decir de la NSF–, producen en la población una pérdida en su capacidad de pensamiento crítico, declinación en su habilidad para tomar decisiones bien informadas, pérdidas económicas (horóscopo por teléfono), confusión entre la fantasía y la realidad, y falsas esperanzas.

Lo que también detectó la NSF fue que, aunque los estadounidenses están bien informados en temas de ciencia, una tercera parte de los encuestados creen en la astrología, la mitad cree en la percepción extrasensorial, y poco menos de la mitad está convencida en la existencia de seres extraterrestres.

Si eso está pasando entre los habitantes de una sociedad educada y bien informada, ¿que habrá detrás de las encuestas que algún día –esperemos– se aplicarán entre los pobladores de México en el siglo XXI?

La capacidad de disociar la ficción de la realidad en la sociedad tecnológica contemporánea, se está convirtiendo en algo tan importante como saber que es falso o que es verdadero. Por tal motivo, los expertos consideran que, en un futuro próximo, las creencias seudocientíficas afectarán en buena medida el bienestar de la sociedad.

CONACYT: Desarrollo Científico y Divulgación

Los científicos y funcionarios del CONACYT de los años 70's mostraban preocupación por promover la ciencia entre los mexicanos, lo cual es evidente

por la variedad y el número de revistas que publicaron y los contenidos de las mismas. Esto también se advierte por las conferencias y jornadas científicas que organizaban en universidades de provincia, dirigidas a los jóvenes estudiantes, en las que participaban expertos internacionales; por las librerías regionales que abrieron y en donde se conseguían importantes obras de divulgación.

El retroceso en este sentido es evidente, Desaparecieron las revistas *Información Científica y Tecnológica* y *Comunidad Conacyt*, y el formato de *Ciencia y Desarrollo* se cambió por el de una revista con artículos de arbitraje y columnas elaboradas por personal de planta. Asimismo, cerraron las librerías especializadas que llevaron un poco más de luz a la provincia.

¿Por qué el CONACYT, y por ende la mayoría de los científicos mexicanos, fue perdiendo el interés por la divulgación de la ciencia? Presumo que esto se debió a que los científicos funcionarios –y científicos asesores– se dieron cuenta de que la opinión del lego no hacía peso en la balanza de las decisiones por el presupuesto a otorgar por el gobierno federal, en los años fiscales por venir, y si, en cambio, resultaba en ahorro y fuente para otro tipo de gastos.

Esta situación se agudizó cuando, en los 80's, se creó el SNI para fustigar la producción científica de calidad –por lo menos editorialmente hablando–, siendo esa medida de calidad el arbitraje o *peer review*.

Posteriormente, las esclusas o válvulas del sistema sanguíneo del SNI se fueron haciendo selectivas hasta dejar pasar por sus venas y arterias, única y

exclusivamente organismos doctorales. Todo aquel que sólo tuviera grado de licenciatura, especialidad o maestría, sin importar los años de experiencia acumulados ni los artículos de arbitraje publicados, fueron retenidos por las compuertas y desconocidos como “investigadores nacionales”.

Si a la falta de divulgación científica, para la creación de vocación entre los jóvenes mexicanos y la formación de una cultura científica entre la población en general, se le agrega el antecedente de que para hacer carrera como investigador científico el joven tiene que estudiar un doctorado, yo creo que eso, en lugar de favorecer, afecta negativamente el desarrollo de la ciencia mexicana.

Probablemente esa selectividad se deba a que los recursos a repartir no alcanzarían para todos los investigadores –con muchos o pocos grados–; entonces, se reparten entre los que tienen mayor grado académico. Pero yo digo lo contrario, si la opinión pública pesara –opinión de gente científicamente consciente–, las autoridades posiblemente se verían obligadas a brindar mayor apoyo a la investigación.

Pero como la opinión de la gente no pesa y el gobierno, bajo sus propios criterios, presupuesta los recursos para la ciencia; entonces, el científico se siente comprometido con quienes lo financian y no con la sociedad de su país –que no tiene ni voz ni voto–. Esa es la realidad.

Ahora bien, ¿que tanto significa la ciencia mexicana en el contexto de la ciencia mundial? Yo diría que muy poco. Si quienes hacen investigación en México huelgaran nacionalmente, indudablemente habría repercusiones serias en la UNAM y el IPN CINVESTAV pero, en una

perspectiva más amplia, el rumbo de la ciencia mundial y el desarrollo social de México no variaría ni un ápice.

Los premios Nóbel seguirían fluyendo como riadas a los Estados Unidos y tal vez, en un futuro, algún otro mexicanoamericano vecindado en aquel país sería galardonado y volvería a visitar su país natal después de lustros de ausencia.

Esto es lo que debemos entender, que no estamos científicamente tan maduros, tan preparados como comunidad científica, como para tratar a los que tienen vocación por la ciencia como alquimistas de la época isabelina –por el sólo hecho de no publicar “papers” en alguno de los journals listados por el SNI–, y rechazarlos por carecer de determinado grado académico.

Para poder fustigar el desarrollo de la ciencia en México, se precisa que los factores antes mencionados confluyan y trabajen integralmente. La ciencia y la comunidad científica no crecerán sin la complicidad de una comunidad enterada, que entienda el fenómeno de la ciencia –a través de una estrategia divulgadora–, y los apoye por la vía de la exigencia y la democracia –condicionando su voto–. Tal vez sea oportuno que se abra un debate nacional sobre la importancia de la ciencia y la tecnología en el desarrollo nacional, y las estrategias fortalecedoras para el siglo XXI.

Profesionalización de la Difusión Científica

La comunicación de la ciencia al público se puede dar en dos modalidades: como

información cultural, que es la clásica divulgación o popularización de la ciencia, que no solamente es para el público en general, sino que también hay divulgación de alto nivel para científicos o gente con educación profesional; o como noticia, en forma de anuncio de un hallazgo reciente, declaraciones de un científico u opiniones especializadas.

La profesionalización del divulgador de la ciencia, esto es, del que escribe sobre ciencia (astronomía, biología, física, química), tecnología (ingeniería e informática), ambiente (contaminación, impacto, biodiversidad), riesgos (toxicología, desastres), o salud (sida, cáncer, medicina, salud pública), es parte de la estrategia para el avance de la ciencia.

En México no sucede esto por dos razones: la primera, como ya se mencionó líneas arriba, porque no se toma en cuenta al ciudadano mexicano para orientar el financiamiento del desarrollo científico del país. Si la gente sabe o no de tal o cual proyecto no importa, su opinión no es tomada cuenta –por las entidades de gobierno que elaboran los planes presupuestales– para la aprobación de recursos destinados a programas o macroproyectos.

El entendimiento público de la ciencia (*public understanding of science*) es parte esencial e imprescindible del plan nacional de desarrollo de un país para que la ciencia avance a ojos vistas. En este plano, el escritor o divulgador de la ciencia es el eslabón que vincula a la ciencia con la sociedad; es decir, el que liga a los proyectos, instrumentos, edificios, ideas y conocimiento de los científicos con los sectores social, público y privado.

Por lo general, en algunos miembros de la comunidad científica existe la creencia de que divulgar ciencia significa abandonar el quehacer científico. Nada más falso que eso. Más bien sucede lo contrario, pues ocurre un refuerzo en las actividades del investigador. Hay casos de científicos que, además de publicar obligadamente sus artículos de arbitraje han promovido sus resultados entre los propios científicos y el común de la gente, como Stephen Jay Gould, Edward O. Wilson, Marston Bates, Paul R. Ehrlich, entre otros muchos más. Esto no les ha restado prestancia como científicos, aunque quienes rechazan esta postura –la de científico y divulgador–, suelen llamarles “científicos disco”. Tal es el caso de Carl Sagan, que fue el primero a quien llamaron “científico disco” –en los años en que esa música estaba de moda– pero con sus acciones logró atraer hacia sí la atención del público estadounidense y obtener, en consecuencia, la proyección de sus ideas y apoyo para sus investigaciones.

La segunda razón de por qué no hay profesionalización de la divulgación en el país, es porque los medios (periódicos, revistas, radiodifusoras o televisoras) no están interesados en el tema. Existe la creencia –probablemente falsa– de que ni la divulgación ni la noticia científica venden periódicos ni captan la atención de los promotores. Quienes practican la divulgación o el periodismo científico en México son, por lo común, gente interesada en el tema que, además, ejercita esta actividad como un entretenimiento. Parte de este problema lo tienen también las instituciones de educación superior, pues en las universidades tampoco existe particular interés por preparar divulgadores ni inducir la necesidad de ellos en la sociedad. El hecho es que, salvo un

diplomado en la UNAM, una nueva maestría en el ITESO y un cursillo de vez en cuando aquí y allá cuando se reúnen los divulgadores –o que los científicos los reúnen–, prácticamente no encontramos programas universitarios para la educación formal del divulgador científico en México.

En contraste, el directorio de programas de comunicación científica de los Estados Unidos registra 47 universidades y más de 60 programas para formar comunicadores o divulgadores de la ciencia. Universidades tan prestigiosas como Berkeley, Boston, Colorado, Cornell, Johns Hopkins, Lehigh, MIT, Purdue, Texas A&M, Tufts, Urbana, Wisconsin-Madison y otras muchas, han desarrollado en este último decenio programas académicos y científicos sobre todo lo que tenga que ver con la comunicación de la ciencia, desde cursos, talleres, licenciaturas, maestrías, doctorados y *fellowships*.

Tipos de Divulgación o Comunicación Científica

Por la vasta producción de información que día a día generan la ciencia y el desarrollo tecnológico y ante la necesidad de administrar los campos del conocimiento científico, la escritura de la ciencia ha sido subdividida en varios campos o especialidades.

Esto ha propiciado que algunos programas aborden la enseñanza de la escritura de la ciencia en su contexto más amplio, como la Universidad de California en Santa Cruz, o se especialicen en temas de salud, como la

Universidad de Tufts, o ambiente como la Universidad de Lehigh.



Escritura de la ciencia y tecnología (*science writing, technology writing*)

La capacitación en escritura de la ciencia e ingeniería se dirige a quienes desean aprender a escribir o mejorar sus aptitudes de divulgador en temas de investigación pura y aplicada. Por lo común, los estudiantes adquieren experiencia en prácticas de campo y haciendo estadías en revistas tan prestigiosas como *Science*, *Science News*, *Discover*, *New Scientist* o *Health*. Otros desarrollan sus habilidades en medios de comunicación impresos (diarios con personal de experiencia en periodismo científico) o electrónicos (radio o televisión, en programas de contenido científico realizados por gente experta).

Entre los asuntos de la tecnología en lo que otros escritores se especializan son: ingeniería en sistemas, internet, tecnología alternativa, etc.

Escritura de medicina y salud (*health writing*)

Este tipo de escritura, por la amplitud de algunos temas, se le subdivide en escritura sobre cáncer, sida, hospitales, medicina, pediatría, gerontología, epidemiología clínica, etc. Y esto se debe a que en los países desarrollados existen

cientos de publicaciones dedicadas a tratar esos temas como propósito único.

Los estudiantes llevan cursos del área de la salud pública o la medicina e investigan a profundidad sus temas y, entre sus prácticas de campo, visitan nosocomios, centros de investigación, programas de atención a familiares de pacientes graves, etc.

Escritura ambiental (*environmental writing*)

La ecología, la contaminación y el deterioro ambiental como tema de escritura, ha sido un “boom” en la divulgación científica de los últimos años. Desde el tema agua hasta la zoofobia de los cazadores de trofeos, la cuestión ambiental ha servido para llenar páginas enteras de revistas y periódicos, y para formar opinión entre la gente.

Para su enseñanza, a la escritura ambiental se le ha subdividido en asuntos de desarrollo sustentable, biodiversidad, contaminación, prevención y manejo de desastres, riesgos, etc.

Escritura sobre entretenimientos al aire libre (*outdoors writing*)

Este es uno de los tipos de escritura más antiguos y de mayor abolengo dentro de los grupos de escritura divulgativa. Se refiere, eminentemente, a la caza y la pesca.

A lo largo del tiempo se han ido agregando temas tales como: buceo submarino, buceo arqueológico, ecoturismo, canotaje en rápidos, etc.

Escritura de la naturaleza (*nature writing*)

Este género de escritura trata esencialmente de literatura en prosa cuyo tema central es la naturaleza.

A manera de Conclusión

La diferencia de la difusión científica entre un país que hace ciencia en cantidades industriales y otro que la hace en una escala mucho menor, como el nuestro, es que en el primero la divulgación ha crecido hasta transformarse en una especialidad profesional que paga para vivir; mientras que en México, la difusión de la ciencia es un producto de individuos interesados que, con su capacidad, tiempo y esfuerzo, pagan para difundir gratuitamente lo que escriben.



Si no se entiende y se atiende la necesidad de divulgar apropiadamente la ciencia en México, el gusto que por escribir tienen hoy día algunos científicos y profesionales estará condenado a la extinción.

La ciencia y la difusión de la ciencia son dos entes diferentes, y esto es lo que no

acaba de entender la comunidad científica mexicana.

La comunicación científica especializada, la llamada de arbitraje, es parte integral del cuerpo de la comunidad científica, y son los científicos quienes deben regular tal actividad. Pero la difusión de la ciencia es un asunto totalmente diferente que no puede ser regulado bajo los mismos criterios que las publicaciones de arbitraje. El carácter editorial de la divulgación científica es totalmente diferente al de las revistas científicas.

Los científicos podrán o no estar interesados en difundir la ciencia; entre ellos habrá quien tenga deseos de hacerlo y quien no, pero ese es su problema. Lo que no pueden ni deben hacer es intentar controlar la difusión de la ciencia – mexicana o no– y endilgarle valores con criterios que están de acuerdo a su propia comunidad pero no a la comunidad de divulgadores –que debe crecer y desarrollarse autónomamente–.

Lo que es un hecho es que la difusión no debe de estar en manos de los científicos, sino en manos de divulgadores y científicos que saben hacer divulgación y la promueven.

Al norte del Río Bravo, aunque pesen las comparaciones, las sociedades de escritores de ciencia no están controladas ni reguladas por los científicos –aunque halla científicos y ex-científicos entre ellas–. El papel de los científicos es hacer ciencia y diseminar sus resultados por los medios que ellos mismos han creado. Si quieren hacer divulgación deberán de ajustarse a las reglas y criterios de los divulgadores.

Siempre habrá quien entienda lo que ellos publicaron y traduzca el mensaje a la

gente común usando un lenguaje universal. Quien hace ese trabajo es el escritor de ciencia.

¿No es hora de que en México abordemos seriamente la difusión de la ciencia en todas sus vertientes y que, así como existe un SNI y un SNCreadores, haya un SNDivulgadores de la Ciencia?

Bibliografía

Atkin, C. y L. Wallack eds. Mass communication and public health. US: Sage; 1990

Bacchetta, V.L. Editor. Ciudadanía planetaria: Temas y desafíos del periodismo ambiental. Uruguay: International Federation of Environmental Journalism/Friedrich Ebert Foundation; 2000

Blum, D. y M. Knudson eds. A field guide for science writers. US: Oxford Press; 1997

Day, R.A. How to write and publish a scientific paper. US: Oryx; 1994

Friedman, S.M. et al. eds. Scientists and journalists: Reporting science as news. US: The Free Press; 1986

Garza, V. La divulgación científica. Chamizal. Vol I (3); 1988

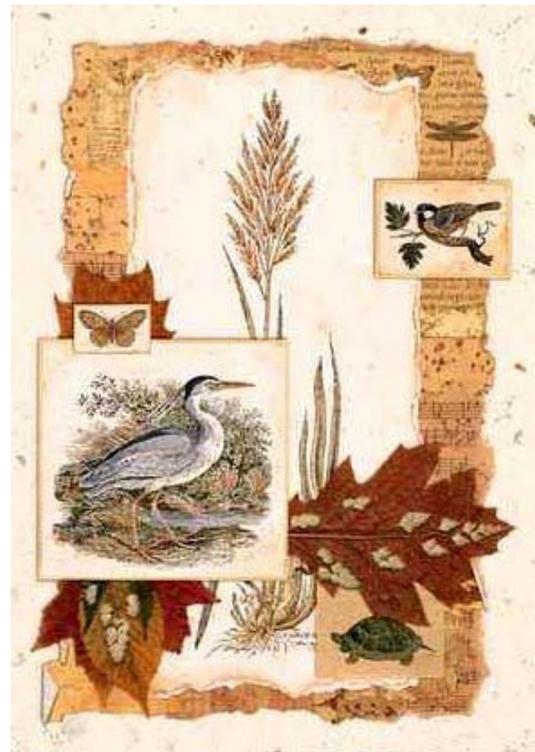
Hoban, T.J. Public perception and communication of risk. US: North Carolina Cooperative Extension Service, NCSU; 1993

National Science Foundation. Science and engineering indicators 2000. US: NSF; 2000

Nelkin, D. Selling science: How the press covers science and technology. US: W.H. Freeman; 1995

Vega, P. Editora. Lunes en la ciencia. Suplemento de *La Jornada*. México. Varios números.

Willis, J. y A.A. Okunade. Reporting on risks: The practice and ethics of health and safety communication. US: Praeger; 1997



Formación de los Investigadores y Organización de la Investigación

La investigación científica depende de la calidad de los investigadores. Estos no se improvisan y es necesario formarlos cuidadosamente. El cultivarlos es una tarea larga y difícil, más que la de obtener de las plantas más delicadas y las flores más preciosas.

La calidad de los investigadores depende de su buena selección y de su formación adecuada. La elección o reclutamiento exige aptitudes psicológicas y mucha experiencia del que practica la selección, la cual es un arte difícil que pocos conocen.

Los principales factores que deben decidirla son:

- 1° la vocación ya definida
- 2° las aptitudes intelectuales y morales
- 3° la preparación previa
- 4° los maestros
- 5° el ambiente y las oportunidades presentes y futuras.

La vocación nace en contacto con los hechos y con los maestros, y puede despertarse en diferentes épocas de la vida, pero en la mayoría de los casos se manifiesta a edad temprana, entre los 20 y 25 años, para consolidarse luego definitivamente. Se reconoce por el entusiasmo y la perseverancia demostrados en el cultivo de determinada disciplina científica. Sin embargo son

posibles las derivaciones a ciencias afines; así conozco a dos hombres de ciencia que desde la infancia demostraron afición intensa por los animales y las plantas, que por razones circunstanciales debieron hacerse médicos y luego acabaron fisiólogos.

La vocación se define casi siempre en los dos primeros años que siguen a la graduación, cuando aún no se han adquirido defectos difíciles de corregir y no ha tenido tiempo de infiltrarse el pesimismo. Para saber si la formación es firme y verdadera hay que exigir que el candidato realice una investigación pequeña y que la termine correctamente, venciendo todos los obstáculos; por otra parte, estos son necesarios para apreciar la tenacidad, el ingenio y la capacidad de sacrificio. Durante el desarrollo del trabajo se apreciará si el candidato tiene ideas propias, orden, laboriosidad, buen método y buena crítica. Es también muy importante comprobar si hay continuidad en el esfuerzo y si adelantan los conocimientos y aptitudes.

En el capítulo precedente hemos enumerado las principales cualidades intelectuales y morales que debe tener el investigador moderno: vocación, entusiasmo, desinterés, generosidad, laboriosidad, tenacidad, imaginación, espíritu crítico, orden y método riguroso, conocimientos previos sólidos, capacidad de síntesis y análisis, afecto a sus discípulos, capacidad de cooperar.

Hay que estimular a los hombres capaces cuando aún son jóvenes, porque su espíritu es más entusiasta, su mente absorbe como una esponja y tiene más vigor espiritual y corporal. No conviene elegir hombres de edad, pues para esto como para los ejercicios físicos e intelectuales, hay épocas de la vida en que

“El investigador no se improvisa y no basta querer serlo...”

“Hay que estimular a los hombres capaces cuando aún son jóvenes...”

hay más aptitud y plasticidad para aprender.

La salud y la resistencia física y mental, y una buena memoria, son cualidades que ayudan poderosamente a adelantar, aunque se conocen algunos ejemplos de hombres que fueron grandes investigadores a pesar de carecer de dichas ventajas.

Una creencia fundamental, y que muchos creen erróneamente que se puede eludir, es que sólo se llegará a ser un investigador auténtico después de una preparación previa, un largo y difícil aprendizaje, y mediante una educación rigurosa y disciplinada. El investigador no se improvisa y no basta querer serlo, por ello no puede ser investigador un mal estudiante o un profesional que no cultiva las ciencias, aunque tenga vanas pretensiones, si no tiene o adquiere aptitudes y no se prepara para estudios científicos serios que le hagan adquirir el espíritu científico; y en esto, no se pueden hacer las cosas a medias, o el candidato se prepara bien o es mejor que se ocupe de otra cosa. Si en algún momento comprende que ha equivocado su vocación y no adquiere las aptitudes deseadas, lo más juicioso es que cambie de actividad, pues siempre habrá alguna que desempeñará con buen éxito; porque como todos sirven bien para algo y nadie sirve para todo, lo importante es acertar con la verdadera aptitud y vocación personal.

La influencia de los maestros es capital y marca a los discípulos para toda la vida; ellos enseñan por su ejemplo y por su capacidad. Por tales razones la elección de un buen maestro es sumamente importante, pues de ella suele depender el futuro del joven investigador.

Es poderosa y en general decisiva sobre la mente juvenil, la influencia estimulante de un ambiente espiritual y moralmente elevado, en que reine el amor a la verdad, el respeto a la justicia y en el cual el cultivo de la ciencia es dignificado.

El papel de la oportunidad es fácil de comprender. Así como una siembra da resultados más o menos buenos según la semilla, el terreno y el cultivo, así también un hombre con aptitud de investigador no la podrá desarrollar si le faltan instrucción, maestros y recursos; además para formar y mantener al investigador, supuesto que tenga aptitudes y recibió una educación adecuada, hay que darle medios suficientes para que pueda trabajar y desarrollar su capacidad, ellos son: contratos full-time suficientemente remunerados, tranquilidad espiritual, laboratorio, instrumentos, asignación para gastos de trabajo, bibliotecas, cooperación. Es también importante que elija un buen problema o un buen campo, donde sus aptitudes y sus medios le permitan investigar con provecho.

No es cierto que la miseria produzca sabios. Estos llegan a serlo a pesar de la pobreza o la riqueza, no por ellas. A veces la vida templada al hombre y la excesiva comodidad lo ablanda; pero en muchos otros casos la miseria agota al espíritu.

Para formar investigadores y organizar la investigación se necesitan: posiciones full-time, becas de perfeccionamiento, institutos científicos, cooperación, recursos de trabajo y bibliotecas.

Hay que convencerse de que no tendremos investigación seria sin full-

Espíritu científico

time (consagración total). Es necesaria la dedicación exclusiva e intensa, no sólo del profesor sino también de sus auxiliares y de los trabajadores científicos que concurren a los institutos. Dedicación exclusiva verdadera, se entiende, a la investigación y docencia trabajando al máximo de su capacidad en un sólo cargo.

Debemos enviar a los jóvenes más capaces, bien elegidos y ya preparados, para que perfeccionen sus conocimientos y aptitudes con los hombres más descollantes del mundo. El primer paso para nuestro adelanto científico es instituir becas, asunto que no trataré aquí en detalle pues le he consagrado un folleto. El segundo paso y el más importante, para que las becas rindan sus frutos, es que al volver el becario se le proporcione una posición adecuada y medios, que le permitan trabajar exclusivamente en la especialidad que estudió en el extranjero. Sin este requisito las becas son poco útiles. Los buenos becarios son hombres que se han formado metódicamente en el país y que han realizado investigaciones antes de partir; ellos son los que dan mejores resultados durante y después de las becas. Mientras que por el contrario, los que carecen de un adiestramiento metódico previo, aprovechan mucho menos su estada en el extranjero, son versátiles, muchas veces provocan conflictos y a su retorno suelen adaptarse mal y fracasan del todo o rinden menos de lo que se esperaba.

La investigación científica exige la creación de institutos, universitarios o extrauniversitarios (oficiales o privados), o sea centros donde varios investigadores especializados en diversas ramas de ciencias afines trabajan con dedicación exclusiva a la investigación y a la docencia. Entendiendo que si falta una

cualquiera de las condiciones citadas, no hay un verdadero instituto. Un instituto debe tener los recursos necesarios, sin que sean demasiado grandes, pues en este último caso devoran el tiempo, la administración y el cuidado del presupuesto. El instituto debe ser lo más pequeño que sea suficiente para trabajar bien, de modo tal que el Director pueda conocer bien todo lo que se hace en él. El personal de un instituto debe cooperar y además gozar de amplia libertad para investigar, aunque no debe publicarse nada sin someterlo previamente a la discusión crítica de los otros miembros que conocen el tema.

Debe disponerse de una biblioteca, cuyo valor se apreciará por su actividad y no por su tamaño. Sin una información bibliográfica completamente al día, se pierde tiempo, se cometen errores que otros han superado, se amengua la información y se estrecha el horizonte a explorar.

La capacidad de cooperar, además de ser útil o aún indispensable, es un rasgo superior de cultura intelectual y moral. El aislarse o no saber colaborar es un rasgo de inferioridad mental o de vanidad subalterna. Pasó ya el tiempo en que un sólo hombre aislado podía realizar investigaciones completas. Hoy debe trabajarse en grupos (en *team*) y con espíritu de colaboración y ayuda. Pero este trabajo en cooperación debe ser tal que estimule y no aplaste a la iniciativa individual.

La formación de investigadores es un deber intelectual y moral y una imprescindible necesidad para cuidar la salud, la agricultura, la ganadería, la técnica y la defensa nacional. Un país previsor y con moral cívica no puede esperar decentemente que sus sabios

“La investigación científica exige la creación de institutos...”

surjan por milagro, ni acostumbrarse a la desconsiderada explotación de su vocación y heroísmo.

En la etapa de cultura científica incipiente que atravesamos se hallan tres categorías de investigadores:

1º los héroes abnegados y casi mártires, que son muy raros

2º los que tienen vocación y una fortuna personal, que son un poco más frecuentes

3º los seudo investigadores, mucho más abundantes.

Estos últimos publican mucho, sin idea clara de la responsabilidad, firman los numerosos trabajos superficiales de sus colaboradores; con ello quieren creer o hacer creer que son investigadores originales, porque les parece decorativo o distinguido aparecer como tales.

“La formación de investigadores es un deber intelectual y moral...”

Un país que no forma hombres de ciencia y no mantiene la investigación original desinteresada, no ha alcanzado aún una jerarquía intelectual de primera clase y no tiene calidad superior, ni es poderoso moral, intelectual y técnicamente. Considero como un deber de buen gobierno el ocuparse de formar buenos investigadores y apoyar sus actividades.

Excerpta proveniente de:

La Investigación Científica, de Bernardo A. Houssay.

Houssay, Bernardo A. *La investigación científica*. Santa Fe, Argentina: Universidad Nacional del Litoral; 1942.

Fondo: Capilla Alfonsina. Biblioteca Universitaria UANL. Monterrey, N.L.



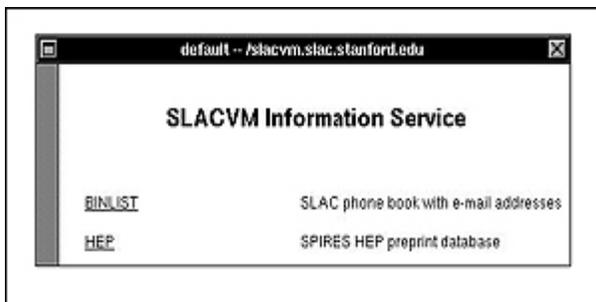
Bernardo Alberto Houssay
Premio Nóbel, 1947
Buenos Aires, Argentina
Abril 10, 1887 – Septiembre 21, 1971

En 1972, la OEA –Organización de Estados Americanos– instituyó el premio *Bernardo Houssay* para galardonar a los más importantes investigadores del continente americano.

“La ciencia no tiene patria, pero el hombre de ciencia la tiene. Por mi parte no acepté posiciones de profesor en los Estados Unidos y no pienso dejar mi país, porque aspiro a luchar para contribuir a que llegue alguna vez a ser una potencia científica de primera clase.”

Bernardo A. Houssay

Pequeña, fea... y pionera



La primera página de internet vio la luz (virtual) hace una década en Estados Unidos. Pertenecía al Stanford Linear Accelerator Center, SLAC, un laboratorio que investiga en energía.

Para celebrar este acontecimiento dentro de la corta vida de la red se realizó un simposio de dos días en la sede de SLAC, cerca de Palo Alto, California.

Allí todavía trabaja el doctor Paul Kunz, el científico que creó la página web.

Paul Kunz



Paul Kunz, sigue trabajando en SLAC.

Esa página haría retorcerse de horror a los diseñadores gráficos de hoy en día, pues tenía la sofisticación de un recibo de supermercado.

No había colores, ni fotografías o gráficos y - menos aún - sonido o

movimiento. Sólo contenía tres líneas de texto (llenas de acrónimos) y dos vínculos: uno llevaba a las direcciones

electrónicas, el otro a la enorme base de datos de SLAC.

Fácil conexión

El doctor Kunz recuerda que se le ocurrió la idea de crear la página cuando, en 1991, visitó el laboratorio en Ginebra de quien es considerado el inventor de la red, el británico Tim Berners-Lee.

"La primera parte de su modelo de demostración no era muy interesante" - confiesa Kunz - "pero en la segunda estaba preguntando algo,

Lo vi como una manera de hacer que la base de datos fuera más fácilmente accesible al mundo

Dr. Paul Kunz

a través de la computadora que tenían en el laboratorio, a su sistema de ayuda. Y recibía información a través de las teclas que pulsaba".

"Eso de inmediato me dio la idea de que podríamos crear una mejor conexión de la que ya existía para la importante base de datos que poseíamos en nuestro laboratorio. Lo vi como una manera de hacer que la base de datos fuera más fácilmente accesible al mundo".

Muy cool

Y a pesar de su sobriedad y languidez, la página fue considerada muy *cool* (de avanzada) por sus colegas, según recuerda el doctor Kunz.

Un mes después de creada, la página fue enseñada en Francia a un grupo de 200 físicos de todo el mundo.

"La gran demostración final fue cuando Tim Berners-Lee se conectó con la base

de datos de SLAC, la cual era conocida en todo el mundo. Eso los asombró", rememora Kunz.

"Entonces, cuando regresaron a sus hogares, le dijeron a sus colegas 'hey, existe una nueva manera de conectarse con la base de datos de SLAC, se llama la red (*world wide web*) y es muy de avanzada".

Para el científico, ese fue el primer gran impulso que hizo que la red fuera aceptada y tomada con seriedad.

El futuro

En los diez años que han transcurrido desde entonces, la internet y la red han recorrido un largo camino. En el simposio de Palo Alto se predijo que en el futuro serán tan ubicuos que se volverán casi invisibles.

Paul Saffo, director del Instituto por el Futuro, un centro de estudios del Valle del Silicón, dijo que la red algún día sería "máquinas hablando con otras máquinas por nosotros, liberándonos de la tiranía de nuestros escritorios y de los teléfonos celulares".

"Esta década está siendo moldeada por sensores muy baratos, aparatos que, a muy bajo costo, nos permiten poner ojos, oídos y órganos sensores en nuestros computadores y redes".

Como un ejemplo de lo que ocurrirá, Saffo se refiere a la aplicación de cámaras en labores de vigilancia.

"En lugar de que los seres humanos miren las cámaras, un computador las observará y alertará a un humano cuando algo marche mal".

Se calcula que hoy en día existen por lo menos 1.600 millones de páginas *web* y unos 500 millones de usuarios de internet.

¿Maravilloso? ¿Espeluznante? Todo empezó hace sólo una década.

Esta década es moldeada por sensores muy baratos, aparatos que, a muy bajo costo, nos permiten poner ojos, oídos y órganos sensores en nuestros computadores y redes

Paul Saffo

Fuente:

<http://news.bbc.co.uk/>

Diciembre 12, 2001.

BBC Mundo.com

Ciencia

Encontrará mayor información en:

**SLAC Archives and History Office.
Special Collection.**

Documentation of the Early Web at SLAC (1991-1994)

<http://www.slac.stanford.edu/history/earlyweb/>



CULCyT//Aniversario

HENRY POINCARÉ

Abril 29, 1854 – Julio 16, 1912.

150° aniversario del nacimiento del matemático y filósofo francés.

Nació en Nancy, Francia. Hijo de León Poincaré y Eugénie Launois.

Ambidiestro y miope. De niño adolecía de falta de coordinación muscular como secuela de la difteria que padeció. Su madre fue parte importante en su formación básica.

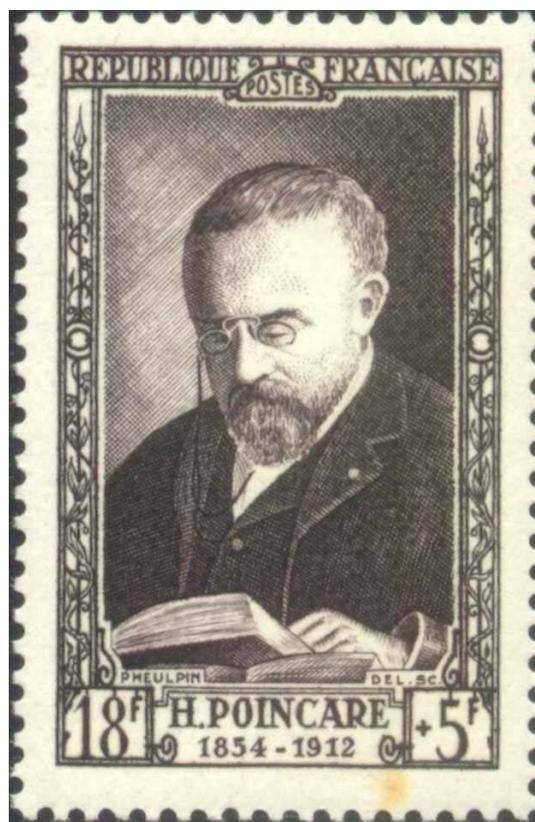
En 1862 ingresó al Liceo, donde destacó como estudiante. Su profesor de matemáticas lo llamó, por su habilidad en esta disciplina, “monstruo de las matemáticas”. Compitió con los mejores estudiantes de los liceos de Francia en el *concours general*, y ganó los primeros lugares.

En 1873 se inscribió en la Escuela Politécnica de París. Su desempeño, aunque bueno, no fue tan brillante como en sus estudios elementales. En esta etapa de su vida leía intensamente, sobre todo literatura popular sobre ciencia, y pronto comenzó a interesarse en textos científicos avanzados.

Debido a su miopía Poincaré desarrolló una impresionante memoria, pues al no poder ver con claridad lo que en el pizarrón escribían sus maestros, lo que hacía era visualizar la palabra oral y grabarse sus discursos. Esta memoria le fue de utilidad en sus lecturas y en la vocación matemática que fue desarrollando.

En 1875 terminó sus cursos en la Escuela Politécnica y en seguida pasó a la Escuela de Minas. En 1879 se graduó de ingeniero.

Por un corto período de tiempo, mientras hacía su trabajo doctoral, laboró como ingeniero en Vesoul. Ese mismo año, bajo la asesoría de Charles Hermite, se doctoró en matemáticas por la Universidad de París. Su disertación fue sobre ecuaciones diferenciales.



De inmediato comenzó a trabajar como maestro de matemáticas en la Universidad de Caen, después pasó a la Facultad de Ciencias en París. En 1886 fue nominado como presidente de físico matemáticas y probabilidad de la Universidad de la Sorbona.

Cada año cambiaba el contenido de sus cátedras, lo que le daba la oportunidad de revisar los adelantos de la óptica, el equilibrio del fluido de masas, matemáticas de electricidad, astronomía, luz, termodinámica y probabilidad, y de aportar sus propios conocimientos al avance de estas disciplinas.



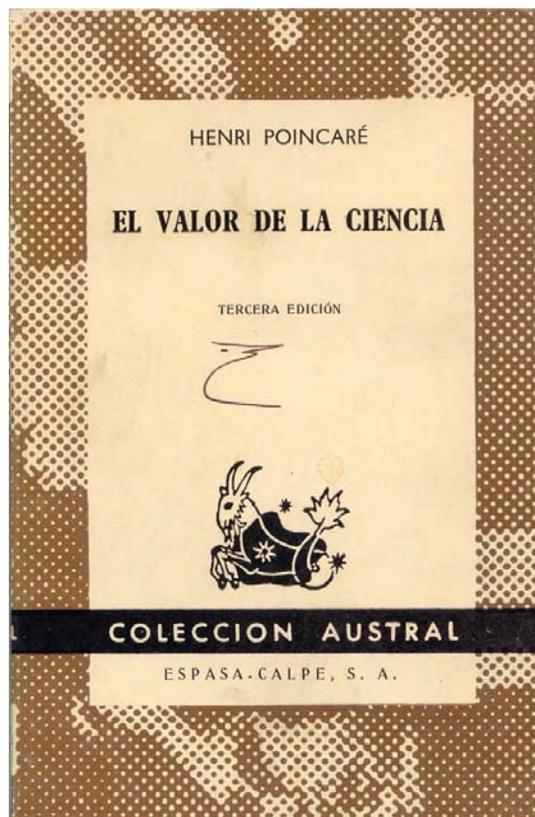
Entre sus muchas contribuciones se encuentra el descubrimiento de las funciones automorfas. La idea le vino indirectamente de su trabajo de tesis doctoral.

La inventiva fue un tema que también le preocupó, y, en 1908, en el Instituto General de Psicología de París, ofreció una conferencia llamada *Inventiva Matemática*, en la que mostraba sus reflexiones sobre el proceso del pensamiento que conduce al descubrimiento. Esta conferencia aparece como el capítulo tres de su libro *Ciencia y Método* (Madrid: Espasa-Calpe, Col. Austral 409; 1963. Pp 39-52).

Poincaré no solamente se interesaba por la ciencia, sino por la filosofía, lo que le permitió atacar problemas bajo diferentes perspectivas.

Algunas de sus obras especializadas son: *Sur la théorie des fonctions fuchsiennes* (1881), *Théorie des tourbillons* (1893), *Méthodes nouvelles de la mécanique céleste* (1892-97), *Cours de physique mathématique* (1889-1904).

Entre sus trabajos de divulgación se encuentran: *Ciencia e hipótesis* (1901), *El valor de la ciencia* (1905), y *Ciencia y método* (1908).



Breve Historia de la Computación y sus Representantes

Coello-Coello, Carlos A. *Breve historia de la computación y sus pioneros*. FCE: México; 2003.

Raúl García Román

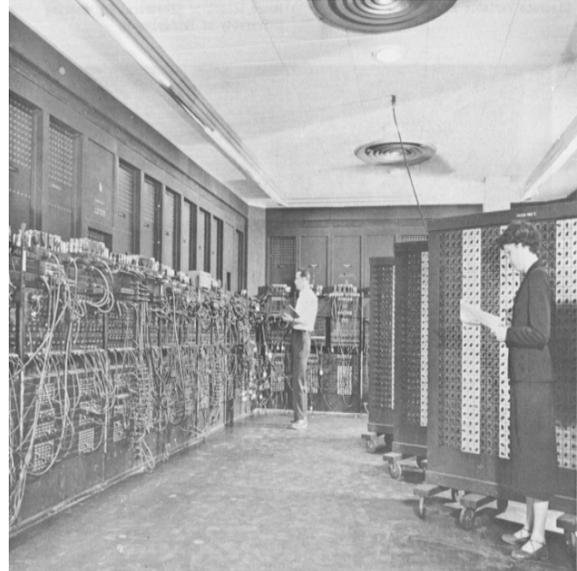
“La historia es divertida y a veces hasta verdadera, este libro es muestra de ello”, dijo Axel Retif durante la presentación del libro: *Breve historia de la computación y sus pioneros*, efectuada recientemente en el Palacio de Minería de la ciudad de México, al citar a Ruy Pérez Tamayo.

El libro, dijo el moderador Axel Retif, es editado por el Fondo de Cultura Económica y, sin lugar a dudas, muestra una historia humana e interesante de la computación para todo público, incluso para quien no se interesa en este tema.

Por su parte, Hanna Oktaba, del Departamento de Matemáticas de la Facultad de Ciencias de la UNAM, fundadora y vicepresidenta de la Asociación Mexicana para la Calidad en la Ingeniería de Software (AMCIS), agregó: “Es importante la historia para los países, incluso la historia de cualquier lugar. De hecho la historia es una de las ciencias que nos enseñan desde pequeños en los colegios, y esto permite entender las situaciones de determinado lugar y hasta permite entendernos a nosotros mismos”.

Este libro, apuntó la investigadora, además de estar escrito en español, tiene un enorme valor para los docentes, educadores y profesionales en el área de

la computación, porque permite entender de dónde vinimos.



Hoy, añadió, a los alumnos los educamos poco en la parte histórica de la computación. Cuando entran a clases, les damos solamente programación y no les explicamos cuales son las raíces de los programas computacionales. Eso pasa en todas las áreas de computación, y en pocas ocasiones hablamos de la historia de la computación.

El libro, dijo la científica, es de lectura obligatoria pero complementaria para aquellas ramas que enseñan computación y desarrollo de *software*. Este escrito es ameno y tiene grandes detalles de los primeros artefactos computacionales.

Sin embargo, “sería sumamente importante escribir la historia de la computación y sus precursores en México”, concluyó Hanna Oktaba.

Para Arturo Hernández, del Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas, contar historias no es hablar de los eventos con los que se grava el tiempo. Contar historias requiere

darle sabor a los eventos, escribir cómo se relacionaron y contarlos sin cansar y fatigar, decir por qué cada uno de ellos es importante.

“*La Breve historia de la computación y sus pioneros* es como revivir algunos momentos de nuestra vida, aun cuando se soñaba de pequeño en hacer aparatos y máquinas imaginarias de un mundo extraño.”

En el libro, resumió el científico, se muestran pasajes de la vida de algunos personajes. Consiste, dijo, en 17 capítulos y su riqueza se muestra en la información de los personajes. Es un libro único en México y esperamos el segundo volumen, concluyó.

Para el autor, Carlos A. Coello, del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, se trata de una obra única pues después de buscar información de la historia de la computación, se dio cuenta que no había ninguno en español que cubriera la historia de ese tema o lo que él requería.

El libro, indicó, fue terminado en 1999 después de haber publicado varios bocetos de la historia de la computación y es el primero de una serie de cuatro volúmenes.

Sobre el contenido

Breve historia de la computación y sus pioneros, se divide en 17 capítulos donde los temas son diversos y va desde el mecanismo de Antiquitera, pasando por Wilhelm Schickard, Blaise Pascal, Samuel Morland, Gottfried Wilhelm Leibnitz, René Grillet y hasta las tarjetas perforadas.

También, muestra en toda forma, pasajes de la vida de los grande constructores de la computación como son: Charles Babbage: El Padre de la Computación Moderna; William Seward Burroughs: Pionero de la Industria de la Computación; Herman Hollerith: Iniciador del Procesamiento Automatizado de Información; John von Neumann: Un Genio Incomparable; La

Enigmática Vida de Alan Mathison Turing; Konrad Zuse: El Alemán Olvidado; John Vincent Atanasoff: ¿El Inventor de la Computadora Electrónica Digital?; John William Mauchly: El Gran Conceptualizador; John Presper Eckert: El Mejor Ingeniero de la Universidad de Pennsylvania.

Por otro lado, el libro habla sobre Las Máquinas de Babbage, la Z1, la Z2, las Máquinas de Laboratorios Bell, las Máquinas de Howard Aiken, y por último de la ENIAC: Más Allá de la Leyenda.

Así, el libro cubre una expectativa más sobre la historia de la computación, en donde documenta los inicios de esta área en un estilo interesante y ameno. Este libro, es mejorado en cuanto a datos y fuentes de información, sin embargo no deja de ser obsoleto, pues la historia lo hizo así, concluyó el autor.

Reproducido con permiso de la Agencia de Noticias de la Academia Mexicana de Ciencias.

amcpres@servidor.unam.mx





Cacería de focas, 1914

Caza Masiva de Focas

El gobierno canadiense autorizó nuevamente, a partir de abril, la caza masiva de focas con fines comerciales.

Se estima en el país que la temporada resultará en la mayor cacería de este mamífero marino en los últimos 50 años.

La captura comercial de jóvenes ejemplares de foca fue prácticamente detenida hace unos veinticinco años debido a las protestas internacionales que despertaron las imágenes de las matanzas.

Canadá insiste en que, ahora, los métodos para matar a los animales se han vuelto más humanos.

Las autoridades estiman que unos 300.000 ejemplares podrán ser sacrificados este año.

El gobierno advirtió que la población de focas está “a punto de explotar”, mientras que los bancos de peces de los que se alimentan corren el peligro de extinguirse.

La caza del animal ha sido retomada silenciosa y paulatinamente en los últimos años, pero la temporada lanzada este

lunes representa el reinicio formal y masivo de la caza comercial.

Presiones internacionales

Los grupos defensores de los derechos de los animales esperan nuevamente poder atraer la atención del público para detener la caza de focas.

Los activistas afirman que la captura será ahora más intensa y brutal que nunca y que las cuotas han sido elevadas a niveles históricos debido al crecimiento de la demanda de la industria de la moda en Europa, Rusia y China.

Sin embargo, los funcionarios en Canadá indican que el incremento de la población de focas y las necesidades económicas de unos 12.000 cazadores locales justifican el incremento.

El comercio global de piel de foca colapsó virtualmente en los años 80 debido a una intensa campaña en contra encabezada por figuras como la actriz francesa Brigitte Bardot.

Estados Unidos prohibió la importación de productos derivados en 1972 y la Unión Europea siguió a ese país una década después cuando ilegalizó el comercio de las pieles blancas de las crías de foca.

Como resultado de esto, el gobierno canadiense redujo la cuota de caza a 15.000 al año para ser destinada al consumo local de sus carnes y pieles.

Sin embargo, el año pasado se aumentó el límite, resultando en que un millón de focas serán cazadas en los próximos tres años.

Las autoridades estiman que hay 5,2 millones de focas en el Atlántico Norte en la actualidad.

También aseguran que, lejos de estar en peligro, las focas son responsables de la disminución de los bancos de bacalao.



Cacería de focas. 2004

Nota de BBCMundo.com:

<http://news.bbc.co.uk/>

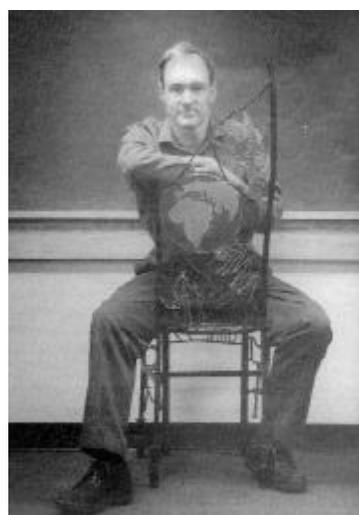
Publicada: 2004/04/12. © BBC MMIV

Premio Milenio. El Nóbel en Tecnología para Tim Berners-Lee

El primer Premio Tecnológico Finlandés, *The Millennium Prize*, dotado con un millón de euros, se lo ha adjudicado el profesor británico Tim Berners-Lee. “Su creación, la *World Wide Web* ha cambiado, en un tiempo récord, nuestras vidas”, puntualizó el presidente de la Fundación del Premio Tecnológico, Jaakko Ihanmuotila, en una sobria ceremonia realizada en los salones de la Universidad Tecnológica de Finlandia, en Espoo, en las afueras de Helsinki. “El Premio del Milenio es una apuesta finlandesa por una tecnología centrada en las personas” agregó Ihanmuotila, antes de dar a conocer el nombre del ganador. El premio, que se ha llamado también “el Nóbel de tecnología”, y es un reconocimiento bienal a algún logro

excepcional en el cambio de la innovación, cuyo impacto mejore la calidad de vida de la gente y que esté basados en valores humanos y que a su vez, promueva un desarrollo económico sostenible.

Los fondos para las dos primeras ediciones están asegurados, pues el gobierno finlandés los ha incluido en sus presupuestos. A partir de la tercera edición, serán las empresas finlandesas que correrán con la financiación.



Tim Berners-Lee

Hasta 1990, Internet se parecía a un archipiélago con un sinnúmero de islas inconexas. Fue en ese momento que el científico británico Berners-Lee desarrolló un método eficiente y rápido para conectar la información que existía por separados en miles de ordenadores. El científico desarrolló la WWW mientras trabajaba en el instituto CERN, en Ginebra, Suiza, el mayor centro mundial de investigación sobre Física de Partículas. Muy pronto, Berners-Lee entregó su invento a la humanidad para su uso libre y al abierto, no sin antes haber creado las principales herramientas para el funcionamiento de la Red, tal como la conocemos en la actualidad. Así él creó el

localizador, URL, el protocolo de transferencias HTTP y el Formato HTML.

En la actualidad Berners-Lee continúa sus investigaciones sobre la Web en el Instituto Tecnológico de Massachussets (MIT), en Boston, Massachussets. Sus investigaciones apuntan hacia una nueva generación de la Red. La capital inglesa, Londres fue su lugar de nacimiento en 1955. Posteriormente, en 1976 se graduó en física en la Universidad de Oxford.

“Sin duda, el nombre del profesor Berners-Lee se escribirá con letras mayúsculas en la historia de la tecnología, y en particular, en la historia de las comunicaciones”, manifestó el presidente de del Comité Selectivo Internacional, profesor Pekka Tarjanne. Este comité estuvo integrado por científicos de Suecia, Japón, Francia y Estados Unidos, además del país anfitrión, Finlandia.

“En sus trabajos de selección, el Comité consideró que la invención del profesor Berners-Lee se incorpora perfectamente en el espíritu del Premio Tecnológico Finlandés. La Web promueve la transparencia y la democracia, además abre nuevas avenidas para el manejo de la información y el desarrollo del comercio” agregó Tarjanne.

Un total de 78 candidatos procedentes de 22 países fueron nominados para esta primera edición del Millennium Prize. La ceremonia de entrega del Premio, tendrá lugar el 15 de Junio, donde la Presidenta del país, Tarja Holonen hará entrega del galardón.

El País. Adrián Soto. 15-04-2004.

Día de la Tierra

Día de la Naturaleza

El Día de la Tierra fue instituido el 22 de abril de 1970 en los Estados Unidos. Actualmente se conmemora en numerosos países del mundo.

El propósito por el cual se ideó esta celebración, fue el de despertar una conciencia ambiental entre la gente y motivar su participación en acciones de protección del ambiente.

Gaylord Nelson, entonces senador demócrata por Wisconsin, fue quien promovió la idea y obtuvo el apoyo de intelectuales como René Dubos, Barry Commoner y Paul Ehrlich.

Con la misma intención pero 20 años antes, en 1950, el Dr. Eduardo Aguirre Pequeño, médico y científico regiomontano, y entonces miembro de agrupaciones como la American Association for the Advancement of Science y la New York Academy of Science, entre muchas otras asociaciones más, y fundador de escuelas, facultades y centros de investigación, propuso en México que el 4 de abril quedara instituido como el Día de la Naturaleza.



La fecha sugerida por el Dr. Aguirre Pequeño era para festejar el natalicio del Dr. José Eleuterio González (“Gonzalitos”) (1813–1888), médico, humanista y naturalista que impulsó la

educación superior y la investigación en el noreste de México.

En 1861, cuando todavía no existía una conciencia del impacto ambiental que ya estaba provocando el hombre sobre el entorno natural, el Dr. González decía a los estudiantes de Colegio Civil: “El gran libro de la Naturaleza, abierto siempre ante los ojos del que quiera escudriñarlos, no envejece, no caduca, siempre nuevo, siempre útil, jamás agotado, es el que da la más sólida instrucción: cualquiera que sea la profesión que el hombre ejerza, tiene que consultarlo si no quiere equivocarse.”

Victoriano Garza A. UACJ.

Nuevos Métodos

Infusorios responden a dosis súper bajas de sustancias químicas

El mundo está sobresaturado de sustancias químicas: medicamentos, fertilizantes, plaguicidas, conservadores, drogas y otros muchos compuestos más. Aunque esto es angustiante, la gente no puede vivir sin sustancias químicas. Los medicamentos que actúan en dosis súper bajas pueden ayudar. Las drogas en concentraciones súper bajas no producen efectos secundarios, los analgésicos no sobrevienen adictivos y no causan intoxicación cuando su administración es prolongada. Científicos rusos de la Universidad Lomonosov de Moscú, del Instituto Emmanuel de Bioquímica Física y de la Academia de Ciencias de Rusia, han desarrollado un sistema que permite evaluar rápida y fácilmente si el medicamento es eficaz en súper bajas concentraciones. La prueba requiere del

medicamento a evaluar, un microscopio e infusorios.

El sujeto de prueba es el *Spirostomum infusorium*, un infusorio de 1 a 3 milímetros de largo y de forma vermicular. El infusorio está constantemente en movimiento, el cual se usa como criterio para evaluar la bioactividad de las sustancias. Las sustancias que se van a probar son agregadas al ambiente del infusorio y este es observado a través de la lente, realizándose entonces un conteo de cruces por el campo visual.



Algunos de los compuestos probados son los plaguicidas carbofós y deltametrina, el relajante de músculos lisos atropina, el antagonista dopamina SCH-23390, el tranquilizante fenazepam, el antioxidante fenozán, el sedante ciprine y el somnífero hexenal. Las soluciones de estas sustancias tienen las concentraciones que varían desde la estándar uno, 0.001 mol/litro, hasta desaparecer (10 en menos 18 mol/litro, que es varias veces más pequeña que la dosis tradicional). Todas las sustancias cambian la motilidad del *Spirostomum infusorium* en diferentes grados, sólo el hexenal no parece afectarlo.

Después los medicamentos se prueban en animales de laboratorio: ratas, ratones,

ranas y músculos aislados. Todas las sustancias, excepto el hexenal, actúan en dosis súper bajas a como lo hacen tradicionalmente. El fenazepam alivia convulsiones, el fenozán mejora la memoria, el ciprine alivia el estrés, el carbofós envenena al organismo aún en concentraciones de 10 a la menos 13 mol/litro. Sólo el hexenal no posee acción hipnótica en dosis súper bajas.

Los científicos piensan que el método que ellos han desarrollado con el Spirostomum infusorium puede servir para la búsqueda de compuestos que son útiles en bajas concentraciones.

La evaluación del efecto de sustancias químicas a dosis súper bajas abre un nuevo y amplio campo de estudio.

E.B. Burlakova, Moscú. Informnauka.

Migrantes y Pensadores

¿Son los migrantes mexicanos, campesinos, domésticas, obreros o científicos una amenaza al vecino país? El científico social Samuel Huntington de la Universidad de Harvard así lo piensa y lo expresó de una manera catastrofista en días pasados, pero son muchas las voces que opinan lo contrario. La siguiente nota se presenta por la importancia que este hecho tiene para la sociedad mexicana, en particular la fronteriza, y se publica con autorización del autor.

La señora de Michoacán que limpia la oficina

Miguel Molina
BBC. Londres.

El futuro de Estados Unidos está en peligro.

La integridad del país se ve amenazada por la señora que limpia oficinas en Los Ángeles, el cocinero de Miami, los hombres que duermen en las calles de El Paso esperando el autobús que los lleve a los campos, el mesero de Houston, el grupo migrante que va levantando cosechas de Nuevo México a Kansas a Illinois al Valle de Yákima, casi esquina con Canadá.

Los que lavan parabrisas, los que venden fruta o fuerza o habilidad, los jardineros, las que hacen ropa que no pueden comprar, también son una amenaza, millones de amenazas, porque su sola presencia en el país podría dividirlo en dos pueblos, dos culturas y dos idiomas. Etcétera.

Muchos no lo habíamos visto así, pero es la conclusión a la que llegó el profesor Samuel P. Huntington, presidente de la Academia de Estudios Internacionales y Regionales de Harvard que en 1993 anunció que los conflictos más importantes de la política global del siglo XXI se producirán entre naciones y grupos de diferentes civilizaciones.

El choque de las civilizaciones será el frente del futuro.

Y Estados Unidos tiene un frente en su propio territorio, “porque los mexicanos y otros latinos no se han asimilado a la cultura estadounidense, y han formado sus propios enclaves políticos y lingüísticos, rechazando los valores anglo-protestantes que construyeron el sueño americano”, dice el profesor en un artículo que publicó en la revista Foreign Policy de marzo/abril de este año.

Al principio me dio risa y después anduve de mal humor, ya no por lo que leía sino de pensar que alguien se hubiera tomado la molestia de escribir algo así.

Pese a todo, para David Brooks, columnista de The New York Times, es uno de los más eminentes científicos políticos del mundo.

Pero la fama no lo salva de error ni de prejuicio. En el ensayo -parte de su próximo libro, que se llamaría Quiénes somos si hubiera una versión en español- Huntington imagina qué pasaría si la migración mexicana se interrumpiera súbitamente, y concluye que Estados Unidos sería mejor que antes, mejor que nunca.

Tal vez sí, pero lo más probable es que no. El profesor Huntington debería saber que la mano de obra de origen mexicano permite que los precios de frutas y legumbres sean bajos porque los trabajadores aceptan sueldos y condiciones que ningún estadounidense aceptaría.

El día que se acaben los mexicanos, o los latinos, o quienquiera que acepte los salarios que pagan, la economía de más de un estado se vendría abajo.

El profesor Huntington debería saber que la falta de integración se debe más al rechazo de unos que a la elección de otros, y que la pobreza, la ignorancia, la falta de servicios públicos, son males sociales en Estados Unidos y en el globalizado mundo.

Pero además Harvard está muy lejos de Hatch, Nuevo México, capital mundial del chile.

Es demasiado tarde para el profesor Huntington.

Los Estados Unidos que él quiere tendrán que aprender a coexistir con los otros que están allí, como el propio académico recomienda en otro ensayo que quiere ser un paradigma que permita entender y

enfrentar los cambios mundiales, para decirlo como dicen quienes saben de estas cosas.

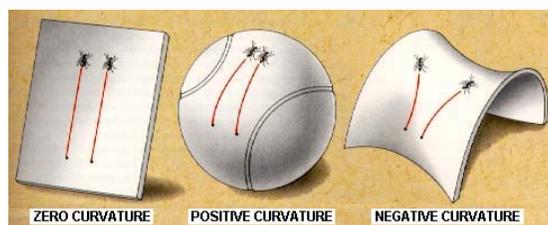
Los mexicanos y los otros latinos ya están en todas partes. Unos sólo hablan español, otros hablan inglés y otros hablan algo que no es ni una cosa ni otra, pero son una presencia como otras que crecen para bien en Estados Unidos. No son una amenaza.

Si las civilizaciones están en contacto cercano, de grado o por fuerza, no chocan sino se mezclan, fluyen entre sí, se alteran una a la otra, y se transforman en algo que no eran ni volverán a ser, porque los pueblos cambian como las personas.

Nacen, maduran, envejecen, mueren aunque no mueran.

Tal vez ha olvidado a Thomas Kuhn, el físico estadounidense que inventó el sentido moderno del término paradigma, y advertía el siglo pasado que, al contrario de lo que se piensa, los científicos típicos no son pensadores objetivos e independientes sino personas conservadoras que aceptan lo que les enseñaron y aplican su conocimiento a la solución de problemas que sus teorías les dictan.

Pero el profesor Huntington no sabrá nada de esto porque está ocupado construyendo paradigmas que justifiquen una visión que algunos considerarían racista, pero además porque no habla español y no conoce a la señora de Michoacán que limpia o limpiará su oficina.



CULCyT//Actividades

Conferencias Magistrales

Instituto de Ingeniería y Tecnología

Abril 22, 2004. Macroaulas.

Dr. Mario Díaz Fernández
Universidad de Oviedo, España.
Conferencia: “Aproximación Ciencia-Sociedad. Actuaciones desde la Universidad”

Mtro. Carlos Chimal García
Sistema Nacional de Creadores
Conferencia: “Cómo aproximarse a la ciencia”

Mayo 20, 2004. Macroaulas.

Dr. Adalberto Noyola Robles
Instituto de Ingeniería. UNAM
Conferencia: “El reto de la investigación tecnológica en México”

Diplomado en Investigación

Componente estratégico del Programa para la Formación de investigadores dirigido a maestros del Instituto de Ingeniería y Tecnología.

Objetivos Específicos

- Promover el interés en la investigación científica y tecnológica.
- Proveer de herramientas conceptuales, cualitativas y cuantitativas, necesarias para actividades de investigación.

- Conocer algunos de los procesos de la invención como parte de la innovación tecnológica.
- Identificar los mecanismos de registro de patentes.
- Evaluar la interacción de la ciencia y la tecnología con la problemática social, mediante el análisis de problemas y elaboración de propuestas de investigación.
- Aprender a elaborar documentos científicos.
- Impulsar principios éticos de la investigación.
- Establecer vínculos de trabajo con investigadores de otras instituciones de educación superior o centros de investigación.
- Estimular la creación de redes de investigadores en diferentes disciplinas.

Módulo 1

El Arte de Investigar

Día 1: Origen y desarrollo del pensamiento científico.

Día 2: Sobre la investigación científica.

Día 3: Aprendiendo a investigar.

Día 4: La fuerza de la información científica y tecnológica. Sobrecarga informativa.

Día 5: Cómo aproximarse al análisis de los problemas científicos y tecnológicos.

Instructor:

Dr. Victoriano Garza Almanza
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Duración:

30 horas

Fecha:

Lunes 31 de Mayo a viernes 4 Junio

Hora:

08:00 – 14:00 hs

Módulo 2

Métodos de Investigación Cualitativa

Día 1: Historia, teoría y ejemplos de estudios cualitativos.

Día 2: Diseño de Estudios Cualitativos.

Día 3: Recolección de Datos Verbales.

Día 4: Recolección de Datos Visuales.

Día 5: Análisis de Datos.

Instructor:

Dr. Barry Thatcher
New Mexico State University

Duración:

30 horas

Fecha:

Lunes 7 a viernes 11 de Junio

Hora:

14:00 – 20:00 hs

Módulo 3

Métodos de Investigación Cuantitativa

Día 1: Medición.

Día 2: Diseño de Investigación.
Formulación de Hipótesis.

Día 3: Diseño Experimental. Diseños no experimentales.

Día 4: Muestreo.

Día 5: Información y Datos de Investigación.

Instructor:

Dr. Pedro Cesar Cantú Martínez
Universidad Autónoma de Nuevo León

Duración:

30 horas

Fecha:

Lunes 14 a viernes 18 de Junio

Hora:

08:00 – 14:00 hs

Módulo 4

Innovación Tecnológica: Inventos y Patentes

Día 1: Invención, descubrimiento e innovación. Economía del sistema internacional de patentes. De la idea al producto.

Día 2: Diferentes formas de protección a los inventos. Historia del sistema de patentes, en México y en el mundo.

Día 3: La ley de la propiedad industrial en México, y su reglamento.

Día 4: Estudio sobre el estado del arte. Búsqueda de anterioridades en internet.

Día 5: La venta de los inventos. Precios de un invento. Contratos de transferencia de tecnología. Compra-venta de tecnología.

Instructor:

MC. Rodrigo Arturo Cárdenas y Espinosa
Oficina de la Propiedad Intelectual.
Instituto de Ingeniería
Universidad Nacional Autónoma de México

Duración:

30 horas

Fecha:

Lunes 21 a viernes 25 de Junio

Hora:

08:00 – 14:00 hs

Módulo 5

Cómo Escribir Propuestas de Investigación y Obtener Financiamiento

Día 1: Antes de Escribir. Preparación. Recopilación de información. Revisión de la solicitud de propuestas. Pensando en el grupo blanco. Estableciendo coaliciones. Otras Consideraciones

Día 2: Escribiendo la Propuesta. Descripción del proyecto. Necesidad del proyecto. Objetivos. Métodos. Personal/Administración. Sostenimiento. El presupuesto.

Día 3: Escribiendo la Propuesta. El investigador principal, los colaboradores y sus instituciones. La evaluación y la diseminación de información. Cartas de apoyo y cartas compromiso. Resumen ejecutivo

Día 4: Antes de Enviar la Propuesta. El proceso de revisión interno (IRB). Obtenga asesoría. Antes de terminar la propuesta. Claves que hacen la diferencia.

Día 5: Aceptación y declinación del financiamiento. Si la propuesta es aceptada. Si la propuesta no es aceptada.

Instructor:

Dr. Hugo Vilchis-Licón
New Mexico State University

Duración:

30 horas

Fecha:

Lunes 28 de Junio a viernes 2 de Julio

Hora:

08:00 – 14:00 hs

Módulo 6

La Escritura Científica

Día 1: La importancia de la escritura en la investigación. Diversos géneros de escritura científica. Que escribe un investigador. Publica o perece.

Día 2: Selección del tema. Planeación y documentación. Registro de datos. Organización del material. Redacción. Edición.

Día 3: Cómo se escribe el artículo científico (1).

Día 4: Cómo se escribe el artículo científico (2).

Día 5: Publicación en revistas arbitradas. Arbitraje. Presentaciones científicas. Aspectos éticos y legales.

Instructor:

Dr. Victoriano Garza Almanza
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Duración:

30 horas

Fecha:

Lunes 2 a viernes 6 de Agosto

Hora:

08:00 – 14:00 hs

Cupo:

25 personas

Duración:

180 horas

Lugar:

Instituto de Ingeniería y Tecnología
Parte de los módulos que requieran ejercicios en computadora o trabajo en línea serán realizados en el Centro de Computo.

Requisitos:

- α Los candidatos deberán de ser maestros de tiempo completo del IIT
- β Llenar una solicitud y presentar carta de intención
- χ Anexar carta del jefe de departamento avalando su participación
- δ Fecha límite para la recepción de solicitudes: 30 de abril

Las solicitudes serán evaluadas por un comité *ad hoc*.

Para Obtener el Diploma:

1. Cada participante deberá de proponer un tema para el desarrollo de un proyecto de investigación
2. Para elaborar su proyecto, el tema será debidamente investigado
Con los resultados de su investigación, el/la participante deberá de preparar:
3. Un artículo de revisión, que será evaluado, y
4. Un protocolo de investigación para someter a una determinada fuente de financiamiento.

Coordinación Académica:

Dr. Victoriano Garza Almanza
Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental
Instituto de Ingeniería y Tecnología
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
vgarza@uacj.mx



Edificio "G" y Macroaula. IIT.

CULCyT//Cultura Científica y Tecnológica

CULCyT

**Instituto de Ingeniería y Tecnología
Av. del Charro 610 Nte.
Edificio "E", 213-E
Cd. Juárez, Chihuahua
32310, MEXICO**

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

<http://www.uacj.mx/>