

Revista del Centro de Investigación



UNIVERSIDAD LA SALLE



- El rescate de la micro-cuenca del río Magdalena (DF)
- Huracanes, tifones... ciclones
- Diseño curricular para la educación farmacéutica
- Valuación de opciones financieras
- Protección de la tecnología en México
- Calibración de cámaras CCD
- Bioética y compañías de seguros



PLAZA Y VÁLDES

P Y V

EDITORES

Vol. 5 • Núm. 19 • Jul.-Dic. 2002

\$99.00

*Revista
del Centro de
Investigación*

UNIVERSIDAD LA SALLE



Nueva Época

ISSN 1405-6690

Miguel Ángel López Flores

Ingeniero Industrial con especialidad en Seguridad e Higiene (UPIICSA-IPN), Maestro en Ciencias con especialidad en Gestión de Recursos Naturales Renovables con énfasis en Impacto Ambiental (CIDIAT, Universidad de los Andes, Venezuela).

Colaboradores: Jesús Sales Colín

Ingeniero Industrial con especialidad en Administración de la Producción (UPIICSA-IPN), Tesisista de la Maestría en Medio Ambiente y Desarrollo Integrado (CIEMAD-IPN)

Leticia Contreras Hernández

Profesora Investigadora de la UPIICSA

Luis Raúl Casarín Filigrasso

Maestrante en Ciencias de Guerra (ENM), Buenos Aires, Argentina, Director General, Institution of Oceanography) La Jolla, University California.

Rocío de los Angeles Martínez Sánchez

Profesora de cátedra, Pedagógica, Maestra en Ciencias de la Educación, Especialidad en Ciencias Farmacéuticas, Departamento de Ciencias, Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba.

Abdelló Martínez Huerta

Licenciado en Acuicultura (Universidad Anáhuac), Master en Dirección de Empresas (IPADE), Diplomado en Administración Financiera (ITESM), Estudiante de Doctorado (Universidad La Salle)

Arturo Espinosa Romero

Institute of Perception Action and Behaviour, Division of Informatics, University of Edinburgh.

Manuel Márquez Barraza

Licenciado en Economía (ITAM), Maestro en Administración Pública (UNAM), Maestro en Propiedad Intelectual (Franklin Pierce Law Center, New Hampshire, EUA).

José Juan Ortega Cerda

Médico Cirujano (Facultad Mexicana de Medicina ULSA), Internista (Instituto Nacional de Nutrición-Salvador Zubirán), Cardiología Clínica (Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez)

Colaboradores: René Guillermo Nava López

Médico Cirujano (UNAM), Cardiólogo Clínico y Hemodinamista (Centro Médico Nacional IMSS).

Andrés Delgado Fallari

Médico Cirujano (UNAM), Otorrinolaringólogo y Cirujano de cabeza y cuello (Cook County Hospital y Saint Luke Hospital, Chicago-I).

Salvador Cerón Givós

Médico Cirujano (UNAM), Anestesiólogo (Hospital Militar)

Patrick Magloire

Médico Cirujano (Facultad Mexicana de Medicina ULSA), Internista (H. Angeles del Pedregal), Residente de Cardiología Clínica (Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez).

Rosa Miriam Ponce Meza

Licenciada y Maestra en Psicología (Universidad Estatal de Leningrado), Doctora en Educación (ULSA).

Mariana Bernárdez

Licenciada en Ciencias de la Comunicación Social (Universidad Anáhuac), Maestra y Doctora en Letras Modernas (UIA), realiza estudios de posgrado en Filosofía (UIA).

Artemio Arroyo Mosqueda

Licenciado en Etnología (INAH), Maestro en Historia (UNAM).

J. Guillermo Domínguez Y.

Licenciado en Economía (UNAM), Maestro en Docencia e Investigación, Área de Urbanismo, (UNAM)

Mario Salgado Ruelas

Estadístico Sociología en la Universidad Nacional Autónoma de México y Lingüística en la Escuela Nacional de Antropología e Historia.

Salvador Cerón Aguller

Doctor en Ciencias de la Educación, ULSA; Maestro en Administración (ITAM), Especialidad en Dirección de Empresas.

REVISTA DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN
Vol. 5 Núm. 19

Distribución y publicación de la Coordinación General de Investigación de la Universidad La Salle.

DIRECCIÓN: Esther Vargas Medina.

CONSEJO EDITORIAL:

Mtra. Ma. Elena Escalera, Mtro. José Antonio Dacal, Mtra. Esther Vargas, Dr. Eduardo Gómez, M. en C. Hugo González, Mtro. Francisco Durán, Dra. Miriam Ponce, Q. Irene Montalvo.

CORRECCIÓN DE ESTILO Y CUIDADO EDITORIAL:

Mario J. Salgado Ruelas.

DISEÑO y ELABORACIÓN: D.G. Magdalena de la Tejera.

DISTRIBUCIÓN: Lic. Irma Rodríguez Vega.

CORRESPONDENCIA: Revista del Centro de Investigación. Coordinación General de Investigación. Benjamín Franklin Núm. 47, Col. Hipódromo Condesa, México, D.F. 06140 Tel. 5728 0522 Fax: 5515 7631

Apartado Postal 18969 y 18995.

E-Mail: <revista@ci.ulsal.mx>

<http://www.ulsal.edu.mx/~cgi/revista/>

Esta publicación tiene un tiraje de 1000 ejemplares y aparece semestralmente.

Impreso por: Plaza y Valdés Editores.

Reservados todos los derechos por el Centro de Investigación de la Universidad La Salle. Reserva para el uso exclusivo del título Núm. 04-2002-052810271000-102, ante la Dirección General de Derechos de Autor. (Certificado de licitud de título Núm. 7960 y certificado de contenido Núm. 5638. ISSN 1405-6690).

Los artículos firmados son responsabilidad exclusiva de los autores. El logotipo y la denominación de la Universidad La Salle son marcas registradas.

Publicación indizada en:

CLASE (Citas Latinoamericanas en Ciencias Sociales y Humanidades), de la DGB-UNAM. Para consultas: <http://132.248.9.8.4500/ALEPH/spa/CLA/CLA/CLA/FAIND-ACC/0102077>

IRESIE (Índice de Revistas de Educación Superior e Investigación Educativa). Para consultas: <http://www.unam.mx/cesu/iresie1.htm>

LATINDEX (Directorio de Publicaciones Científicas seriadas de América Latina, el Caribe, España y Portugal). Para consultas: <http://www.latindex.unam.mx/directo.htm>

CAMEX (Catálogo comentado de Revistas Mexicanas sobre Educación Superior e Investigación Educativa) Prox. edición en CD y vía Internet. Para consultas: <http://www.latindex.unam.mx/directo.htm>



Coordinación General de Investigación

ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN

La importancia de rescatar, preservar, mantener y cuidar la micro cuenca del Río Magdalena, Distrito Federal, México.	5	Jesús Sales Colín, Miguel Ángel López Flores Leticia Contreras Hernández
Huracanes, trfones, baguíos, willy-willies y ciclones.	13	Luis Capurro
Modelo de diseño curricular sobre la base del concepto de <i>Atención Farmacéutica</i> (Parte I)	23	Alina de las Mercedes Martínez Sánchez
Una propuesta para la valuación de opciones financieras. La Fórmula de Primer Acercamiento	33	Adolfo Martínez Huerta
Calibración de parámetros para cámaras CCD. Una guía práctica.	41	Arturo Espinosa Romero
Los cambios para la protección de la tecnología en México: 1980-2000.	51	Manuel Márquez Barraza
El impacto de las Compañías de Seguros Médicos en la ética de la relación Médico-Paciente	57	José Juan Ortega Cerda, René Guillermo Nava López, Andrés Delgado Falfari †, Salvador Cerón Gives & Patrick Magloire Morales

ENSAYOS

La inteligencia, la creatividad y teorías sobre la sabiduría.	63	Miriam Ponce Meza
Paul Ricoeur: un acercamiento al símbolo.	69	Mariana Bernárdez
Apuntes para la historia colonial de la Sierra Gorda hidalguense.	75	Artemio Arroyo Mosqueda
¿Por qué no escriben textos los estudiantes? (Parte I)	85	J. Guillermo Domínguez Y.

REPORTES DE AVANCES DE INVESTIGACIÓN

Trabajos ganadores. IX Jornadas de Investigación. Premio Hno. Salvador González 2001.	99	Autores varios
---	----	----------------

RESEÑAS

<i>Historia de la Universidad La Salle, 1962-2002</i> <i>Un Homenaje a Nuestros Fundadores</i> , Francisco Durán.	107	Mario Salgado Ruelas
<i>Metamorfosis de las empresas</i> , Carlos Llano Cifuentes.	109	Salvador Cerón Aguilar
Directorio	115	
Forma de suscripción	116	
Criterios para autores	117	

Preparar uno de los números de la Revista del Centro de Investigación ofrece, siempre, la oportunidad de encontrarse con manifestaciones de las cualidades propias de los investigadores: el talento, la creatividad, la curiosidad, el rigor metodológico, aplicados a los diversos problemas que orientan sus búsquedas. En este número podremos observar, en la sección *Reportes de Avances de Investigación*, estas características, aplicadas por investigadores muy jóvenes –nuestros estudiantes de distintos niveles educativos- a los diversos problemas que empiezan a ocupar su atención.

Entre los *Artículos de Investigación*, presentados por los investigadores, en este número se han elegido dos trabajos del área de Ciencias Naturales, uno que incursiona en la búsqueda de respuestas a la pregunta *¿Qué es una depresión tropical...?* Y el otro, que justifica la importancia de rescatar y preservar la cuenca del Río Magdalena, en el Distrito Federal.

Dos trabajos relacionados con la salud, uno de ellos enfocado a la relación médico-paciente, modificada por la influencia de las compañías de seguros y, el otro, en la búsqueda de un modelo de estructuración del perfil clínico en la formación farmacéutica. Este trabajo está dedicado a la memoria de nuestra investigadora Ma. Guadalupe Solís Chavarín, que fungió como presidenta de la OFIL (Organización Farmacéutica Ibero Latinoamericana).

En esta misma sección destacan tres trabajos presentados por estudiantes de doctorado: dos relacionados con la tecnología y otro con el área de finanzas. Uno de los primeros fue enviado por un doctorante de Edimburgo y los otros dos por doctorantes de la ULSA.

La mayor parte de los artículos seleccionados corresponden a colaboradores externos, sin embargo, se ha establecido el balance en la sección *Ensayos*, incluyendo tres trabajos elaborados por dos investigadoras del área de Educación y Humanidades y por un docente de la Escuela de Ciencias de la Educación, de nuestra institución.

Las *Reseñas* en esta ocasión se refieren a libros del área económica y social. Tiene especial relevancia para la Dirección de Posgrado e Investigación la reseña del libro del Mtro. Durán, elaborado –como lo dice el subtítulo de la obra- para rendir un homenaje a los fundadores de nuestra Casa de Estudios.

Deseo al lector que encuentre, en los trabajos presentados en este número, una invitación interesante para la lectura, o una chispa que encienda o avive su motivación para que se sume a las tareas de impulsar, promover o desarrollar la investigación.

Si alguna de estas cosas sucede estaremos avanzando en el logro de nuestro objetivo.

"INDIVISA MANENT"

Mtra. Ma. Elena Escalera Jiménez
Directora de Posgrado e Investigación

La importancia de rescatar, preservar, mantener y cuidar la micro cuenca del Río Magdalena, Distrito Federal.

Ing. Jesús Sales Colín¹, M. Sc. Miguel Ángel López Flores², Ing. Leticia Contreras Hernández³

¹ Estudiante y Tesista del Posgrado: Maestría en Medio Ambiente y Desarrollo Integrado del CIIEMAD-IPN.

² Profesor Investigador y Jefe del departamento de Servicio Externo y Vinculación del CIIEMAD-IPN

³ Profesor Investigador UPIICSA-IPN

Recibido: Agosto de 2001, Aceptado: Noviembre de 2001.

RESUMEN

El presente trabajo presenta una justificación desde el punto de vista ambiental sobre *la importancia de rescatar, preservar, mantener y cuidar la micro cuenca del Río Magdalena*, Distrito Federal, México, donde se alberga el último río vivo de la ciudad de México. Este río está sometido a una variedad de impactos ambientales, encontrándose en la reserva ecológica de la delegación La Magdalena Contreras, espacio que, además, presenta una concatenación de la problemática ambiental de la ciudad de México.

Su importancia recae en los beneficios de los servicios ambientales y productivos que pretenden integrarse bajo el esquema de un Modelo de Gestión Ambiental para la micro cuenca del Río Magdalena

Palabras clave: Rescatar, preservar, mantener, micro cuenca, Modelo de Gestión Ambiental.

ABSTRACT

This work represents a justification from an environmental point of view, about the importance of rescuing, preserving, maintaining and taking care of the Magdalena's River micro basin in Mexico City, representing the last river "alive" within the Metropolitan area of Mexico City.

This river micro basin has been submitted to a great variety of environmental impacts within Political Delegation La Magdalena Contreras, furthermore, this spot gathers an environmental chain of problems in México City. This means that from this aspect, the importance falls on the benefits of environmental and productive services, pretending to integrate them under an environmental management for the Magdalena's River micro basin.

Keywords: Rescuing, preserving, maintaining, microbasin, Environmental Mangement Model.

INTRODUCCIÓN.

El Distrito Federal está localizado en la llamada cuenca de México, ocupada originalmente por el gran lago de Texcoco. Eran cinco lagos, por lo tanto se considera como una zona lacustre. Está rodeada por montañas sobre las que se escurren ríos y arroyos, cuyas aguas se acumulan en las partes bajas. La cuenca abarca los

estados de Hidalgo, Puebla, Tlaxcala y el Estado de México.

La cuenca de México se encuentra limitada por otras formas de relieve, como el Ajusco, las sierras de Las Cruces, Guadalupe y Santa Catarina; los cerros de Chapultepec, La Estrella, Tepeyac y el Judío; los volcanes como el Xitle, el Tláloc y otros, por los que descienden

rios y arroyos como el de la Magdalena, La Piedad y Mixcoac, mientras que los ríos de Churubusco, San Joaquín y Los Remedios se escurren por planicie.



Fig. 1 Paisaje del Altiplano Central. Ejemplo de las tierras altas en Mesoamérica. Fuente: México y su Historia, Tomo 1: Precolombino. HUTEA, S.A. de C.V., México 1984, p. 13.

A la fecha, debemos preguntarnos, ¿Dónde se encuentran estos ríos y los ecosistemas que se conformaban, en lo que hoy es esta gran ciudad? La respuesta es muy sencilla, de acuerdo con el Programa de Medio Ambiente 1995-2000 (PMA 95-2000) a la fecha, se han desecado el 95% de lagos y ríos; deforestado el 75% de los bosques; abatido los mantos freáticos; erosionado el suelo de cultivos y bosques; extinguido especies animales; contaminado suelo, agua y aire. En consecuencia se ha deteriorado la calidad de vida por el exceso de población y la expansión de la mancha urbana en la Zona Metropolitana del Valle de México, así que todos los días la gente pisa algunos de los muchos ríos, por ejemplo las actuales Avenida Churubusco, Av. San Joaquín y Av. Río Mixcoac, otros se conocen como canales de desecho de agua, tales como el de los Remedios o el canal de la Compañía, mejor conocido como el canal de Chalco. Dicha transformación ha ocurrido en el último siglo. Uno de los últimos ríos que fue entubado, el *Canal de la Viga*, pasó a ser un drenaje cubierto en 1955, convirtiéndose, junto con el *camino Real de la Viga*, en calzada. Las últimas chinampas de *Culhuacán* y *Mexicaltzin-*

go, que colindaban con el canal, desaparecieron paulatinamente; los días 21 y 27 de abril de 1970, se expropiaron para la construcción de la actual Central de Abastos del Distrito Federal, con ello se destruyó esa herencia prehispánica, conocida entre los antiguos pobladores como *Chinampas*.



Fig. 2. Ciudad de México. Datos: Atlas mundial de Selecciones, Reader's Digest, Estados Unidos, 1980, pp 121.

El proceso de cambio de uso de suelo fue originado por otro, el de urbanización. Proceso que se ha desarrollado desde la época prehispánica con los primeros asentamientos humanos en el lago de Texcoco, y posteriormente con la llegada de los españoles y la conquista de Tenochtitlan. Con ello, la fundación de la nueva ciudad sobre la conquistada, dio origen a la desecación del lago de Texcoco, desde 1540 hasta nuestros días.

En esta parte histórica debemos advertir un cambio fundamental, lo que unos consideraban como un recurso importante, manejándolo y aprovechándolo en su beneficio, para otros, los españoles, se convirtió en un problema; y es que la gran ciudad de Tenochtitlan se encontra-

ba sobre el agua, cosa poco común en occidente, y para lo cual los residentes de la ciudad habían desarrollado toda una infraestructura, tanto de vías de comunicación, a través de canales y avenidas (de agua por supuesto), como de sistemas de producción, ejemplificados por las chinampas; esta característica de la ciudad azteca fue uno de los motivos por los cuales su conquista fue tan larga y problemática para los españoles, ya que éstos no estaban acostumbrados a pelear sobre agua. Comenta el Arq. Legorreta *-Debió haber sido fantástico observar cómo aparecían y desaparecían pequeñas barcas, llenas de guerreros aztecas, por las avenidas atacando al enemigo, mientras los españoles apenas se podían mover con sus pesadas armaduras-*. Quizá por este hecho, entre otros, los españoles una vez que decidieron construir su ciudad sobre la conquistada Tenochtitlan, empezaron a desecar el lago de Texcoco, proceso que inició desde 1540 y sigue hasta nuestros días.

Posteriormente, el proceso de urbanización de la ciudad de México enfrentó muchos y variados obstáculos; las inundaciones, que eran muy comunes en la época de la colonia, han sido uno de ellos, razón por la que aceleraron la desecación del lago, ríos y arroyos de la ciudad, originando con ello la construcción del canal del desagüe. Las inundaciones no son extrañas y ajenas a nuestros días, y es que, dadas sus condiciones naturales, topográficas, climáticas y su ubicación en el territorio continental, entre otros, hacen ser al valle de México un área lacustre. México es uno de los países que ha desarrollado e invertido cuantiosas cantidades de dinero, esfuerzo y tecnología en lo que se ha llamado el drenaje profundo de la ciudad de México, para, con ello, evitar las inundaciones de la gran metrópoli capitalina.

El proceso de urbanización en el territorio nacional se ha conformado de una manera desarticulada, y poco o nada planeada, por lo que presenta grandes disparidades regionales en los niveles de desarrollo socioeconómico, que son considerados negativos para el bienestar del país, y de cada una de las regiones. Los factores que los han provocado son muchos y variados, se reconoce, en términos generales, que tales desequilibrios son el resultado de la conjunción de factores geográficos, históricos y político-administrativos, ejemplo de ello son las

tres grandes ciudades Monterrey, Guadalajara y la ciudad de México.

Lo anterior sirve de marco referencial para ubicarnos en el problema central de estas páginas, el de la micro cuenca del Río Magdalena, que da origen y alberga al último río vivo, o sea, al cuerpo de agua que mantiene sus características naturales, corriendo a cielo abierto. En él habita un ecosistema, con sus características propias, que existe en la ciudad de México. Se ubica en gran parte de la delegación La Magdalena Contreras del Distrito Federal (Ver figura 2), la cual tiene una superficie total de 7,536 hectáreas, que representa el 4.24% del total del área del Distrito Federal. La superficie delegacional se divide en un área de conservación ecológica de 4,397 hectáreas, las restantes 3,199 hectáreas pertenecen al área urbana, limitada geográficamente de la siguiente forma: la delegación colinda al norte, al este y una porción del oeste con la Delegación Álvaro Obregón; al este y al sur con la Delegación Tlalpan; y al suroeste con el Estado de México.

Al sur de la demarcación, en el área destinada a reserva ecológica, la cual se le considera como Área de Conservación Ecológica con el 58.3% de la superficie de la Magdalena Contreras, se encuentra la micro cuenca del Río Magdalena, más conocida por su parque "Parque Nacional de los Dínamos" el cual es un área natural protegida bajo la figura de Zona Protectora Forestal, llamada Los Bosques de la Cañada de Contreras del Río Magdalena (Los Dínamos).



Fig. 3. Micro cuenca del Río Magdalena
 Datos: Carta Topográfica, Ciudad de México
 E14A39, Distrito Federal y Estado de México,
 4^o, Ed. Instituto Nacional de Estadística, Geografía
 e Informática, INEGI, México, 1998

La micro cuenca se caracteriza por los siguientes aspectos, (ver figura 3): 1) nace en la parte ecológica de la delegación La Magdalena Contreras; 2) comprende dos partes: una rural y otra urbana; 3) en la parte de conservación se realizan actividades recreativas, específicamente en el parque de Los Dínamos; 4) en las orillas del río existe un gran número de asentamientos humanos regulares e irregulares, ubicados en laderas y cañadas de pendiente pronunciada, principalmente en el área urbana; 5) las aguas son claras en su nacimiento, pero se van contaminando con los diferentes ductos que vierten aguas negras en su cauce y por la acumulación de residuos sólidos arrojados por los habitantes y visitantes de la delegación; 6) constituye una de las fuentes de agua potable que abastece a la comunidad contrerense del D.F. y 7) las tierras que comprenden la micro cuenca en su parte ecológica son tierras comunales y pertenecen a la comunidad de la Magdalena Contreras.

El 10 de diciembre de 1927 se publicó en el Diario Oficial el decreto que creó el municipio de La Magdalena, de esta manera la zona empezó a ser visitada los fines de semana por familias y excursionistas. Sus principales atractivos eran las huertas de peras, manzanas y membrillos, el recorrido de los Dínamos y las corrientes de agua, cuesta arriba de la montaña. Este es un sistema de plantas hidroeléctricas escalonadas sobre el cauce del río de la barranca, afluente del Magdalena, construidas por una empresa particular, a partir de 1897, para suministrar energía eléctrica a las fabricas que se ubicaban en esta demarcación.

La micro cuenca del Río de La Magdalena nace en la ladera noreste del cerro La Palma, en la Sierra de las Cruces siendo alimentado por numerosos manantiales y afluentes, como el río El Tepapatlapa y El Potrero, y por su margen derecha se le une el río de Eslava, que baja de la Sierra del Ajusco, y por la izquierda el de Mixcoac, una porción de esta agua es captada por la planta potabilizadora localizada en el Primer Dinamo, y otra parte continúa hasta unirse al río Mixcoac y formar el río Churubusco, el cual desemboca en el Lago de Texcoco.

En relación con el proceso de urbanización en la delegación La Magdalena Contreras, destacan los siguientes antecedentes:

- Uno de los primeros movimientos sociales que se registran es el de la "Guerra de la Triple Alianza", protagonizado por otomíes o chichimecas, nahuatlacas y tepanecas, grupos étnicos asentados en la región de la micro cuenca del Río Magdalena.

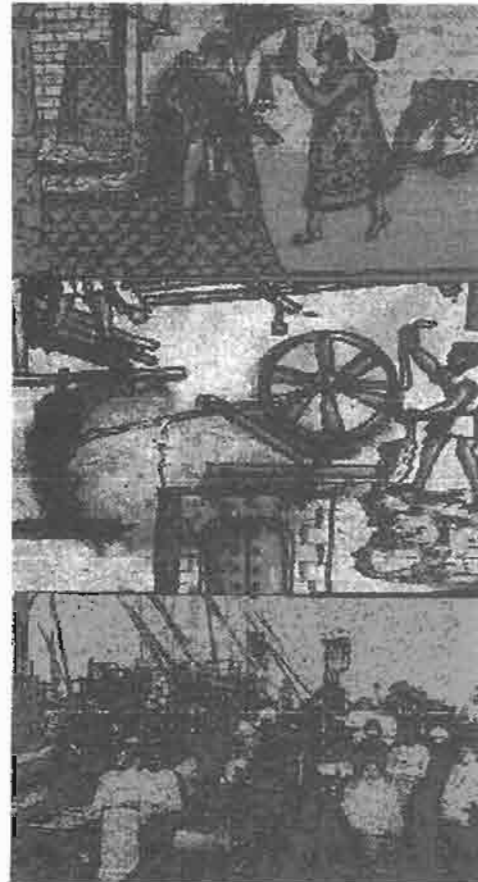


Fig. 4. La Triple Alianza, Haciendas y Obrajes y Primeras Sociedades Obreras.

Fuente: *Historia patria*, Editorial Patria, S.A. de C.V. México, 1984.

- En la parte alta del río se crearon molinos de papel, batanes, obrajes, haciendas, ranchos y huertas, los cuales contribuían a la economía de la colonia. En la época independiente de México, esta región continuó como un punto importante para la industrialización de la nueva República, principalmente las industrias textil y de papel.
- Destaca la Batalla de Padierna ante el ejército invasor norteamericano en 1847, de la cual surgen los mártires del mismo nombre
- Durante la revolución mexicana la presencia zapatista en el territorio de La Magdalena Contreras se debió a que, históricamente ha

sido considerada como zona estratégica para llegar a la ciudad de México.

- Los últimos acontecimientos sociales tienen que ver con los movimientos huelguistas sindicales de las fábricas textiles de la región. El último movimiento huelguista se presentó el día 10 de junio de 1967, que duró seis años, y terminó el 10 de marzo de 1973, a favor de los trabajadores textiles.

Las características físicas de la región y su disposición de recursos naturales, influyeron poderosamente en la localización de la población y de las actividades económicas, situación que caracteriza a la ciudad de México; como es sabido, las acciones del hombre modifican, en la medida de lo posible, algunos desequilibrios geográficos, mediante obras de infraestructura y urbanización, generándose así la llamada problemática ambiental.



Foto 1. Vista del Cerro Meyuca

Es así como en las últimas tres décadas, estas modificaciones al medio natural provocadas por el hombre, tanto en el ámbito local y regional, como global, han motivado una serie de cambios en el contexto internacional, a manera de respuesta, generando una revolución respecto a la forma de concepción del mundo, esto con relación al sistema económico prevalente, y es que, para que continúe la economía de mercado, deben existir las bases materiales o físicas que la sustenten, y con ello la preocupación por preservar y mantener los elementos físicos y naturales que se encuentran en el medio ambiente; para ello, se han creado diferentes instancias internacionales, nacionales, estatales, municipales y no gubernamentales, por lo que se ha reconocido que el uso y el aprovechamiento de los recursos naturales y de la bio-

diversidad, representa para los países con alta biodiversidad uno de los ejes fundamentales para su desarrollo.

Así, de continuar el proceso de deterioro de las áreas naturales de la micro cuenca, se atenta contra la riqueza biológica de la ciudad de México, bastante minada, ya que ello amenaza la subsistencia de algunas especies animales y vegetales, además perdemos uno de los pulmones de la ciudad, bastante contaminada, pues el parque vehicular que circula diariamente también incide en el deterioro. Respecto al agua, nos enfrentamos a otro problema de magnitudes todavía insospechadas, debido a la creciente urbanización de la ciudad; ésta requiere la satisfacción de necesidades para la ciudadanía, entre ellas, el suministro de agua, así que se cuenta con sistemas de abastecimiento: el primero es la importación de agua de otras regiones, el segundo es la extracción del acuífero, mismo que se encuentra sobre explotado. En este sentido, las descargas de aguas residuales a cielo abierto en el cuerpo del río y los manantiales, los cuales absorben el agua a los mantos freáticos, contaminan el suelo, y con ello el acuífero del que se consume para uso doméstico, además de que la sobre explotación del acuífero y su natural agotamiento origina, a su vez, el hundimiento del terreno y agrietamientos, por no mencionar los efectos a la salud por el consumo de dicha agua.

Es así como se presenta una concatenación de efectos o impactos ambientales, los cuales contribuyen en mayor o en menor grado a la problemática ambiental de la ciudad de México. Por supuesto la recuperación de la micro cuenca del Río Magdalena sólo representaría una pequeña parte del conjunto de soluciones.

El permitir o permanecer indiferentes ante el proceso de contaminación y degradación de esta micro cuenca, seguramente traería consecuencias que irían más allá de la simple desaparición de una superficie de captación de agua que se encuentra en la zona metropolitana del valle de México, específicamente, en la Sierra de las Cruces de la reserva ecológica de la delegación La Magdalena Contreras del Distrito Federal.

Es por eso que la importancia de rescatar, preservar, mantener y cuidar la micro cuenca

del Río Magdalena se resume de acuerdo con sus beneficios ambientales y productivos, estos últimos de aprovechamiento directo sobre los recursos naturales o de aprovechamiento indirecto, los cuales son:

Beneficios ambientales:

- Producción de oxígeno y captación de bióxido de carbono mediante su cobertura arbórea, arbustiva y la formación de suelo y micro fauna
- Regulación del clima local con una temperatura de 15.2°C y un clima que va de templado subhúmedo a semifrío subhúmedo con lluvias de verano de mayor humedad (C (W2) y C (E) (W2).
- Captación y filtración de agua pluvial, donde sus coeficientes de escurrimiento por tormenta, reportan: mínimo 0.010; medio 0.070; y máximo 0.160 (DGCOH, 2001)
- Protección y mejora de suelos, reduciendo la erosión y generación de partículas suspendidas mediante su cobertura arbórea y arbustiva.
- Proporciona alimento y refugio a fauna silvestre, en este caso principalmente aves e insectos
- Protección y regulación de la micro cuenca hidrológica como fuente de captación de agua con un gasto promedio del río de 0.202m³/s de agua al mes.
- Embellecimiento del paisaje con elevaciones de topoformas que son la Sierra Volcánica de laderas escarpadas y su masa de cubierta forestal de bosque mixto de coníferas así como la trayectoria sinuosa del río donde el agua es transparente y cristalina, formando una sección en "V" desde el nacimiento del río, que la atraviesa, hasta la parte urbana donde se va abriendo hasta formar la cuenca de México.

En cuanto a los beneficios productivos directos e indirectos, se tienen los siguientes:

- Fuente de recursos maderables, como madera para la construcción de muebles, leña, carbón, celulosa de papel, entre otros productos.
- Fuente de recursos no maderables, como resinas, colecta de hongos y semillas, principalmente.
- Provee áreas de esparcimiento y recreación, donde se encuentran servicios de comedo-

res, sobre todo en el 2° Dinamo, los cuales generan fuentes de empleo a la comunidad.

- Fuente de abastecimiento de agua potable para la delegación, abasteciendo al 40% de la población con la planta potabilizadora localizada en el primer dinamo la cual tiene una capacidad de 200 l/s.
- Actualmente cuenta con 3 estanques productores de trucha arco iris para consumo humano, misma que se prepara en el segundo dinamo.
- Generación de empleos para la comunidad y la delegación

Por lo anterior, se hace necesario profundizar en la investigación sobre la manera actual en que los diferentes grupos sociales se vinculan en este espacio geográfico. Lo anterior justifica la investigación formal y la necesidad de diseñar el Modelo de Gestión Ambiental, con la finalidad de lograr un mejor uso y aprovechamiento de los recursos naturales que en ella se encuentran, identificando los instrumentos de gestión ambiental aplicables al caso de esta micro cuenca.

El análisis de la información deberá proporcionar las bases para generar un plan de manejo integral que contemple la conservación de los recursos naturales de la micro cuenca, buscando la mejor integración, holísticamente, para el aprovechamiento de los mismos, en el contexto del desarrollo sustentable, lo cual significa aprovechar los recursos naturales racionalmente para no comprometer las necesidades de las generaciones futuras.

BIBLIOGRAFÍA

1. 11TV-IPN, *Magdalena Contreras*, Serie televisiva: Lo nuestro, sabor a barrio, Transmisión. martes 28 de marzo a las 21:00 horas y domingo 2 de abril a las 13:30 horas, México, D.F., 2000.
2. 11TV-IPN, *La Magdalena Contreras*, mes de marzo de 2000. [En línea] Disponible en: <http://www.oncetv.ipn.mx/Aguila/plantilla.htm>, 28 de diciembre de 2000.
3. CEPAL, *Políticas Públicas para el Desarrollo Sustentable: La Gestión Integrada de Cuencas*, LC/R.1399, distribución restringida, Venezuela, (Comisión Económica para América Latina y el Caribe), pp. 193-202, 1994.

4. CEPAL, *Documento para discusión, Gestión de cuencas urbanas*, LC/R. Distribución restringida, España, (Comisión Económica para América Latina y el Caribe), pp. 12-81, 1999.
5. CNA, *Los consejos de cuencas en México, definiciones y alcances*, Unidad de programas rurales y participación social, Coordinación de consejos de cuencas, México, Comisión Nacional del Agua-SEMARNAP, pp. 7-17, 1998.
6. Collado, D; Navarro, A; y Sánchez, J; *Gestión ambiental de recursos hídricos: El caso del Valle Bajo del Río Almanzora (Almería)*, en: *Minería, Industria y Medio Ambiente en la Cuenca Mediterránea*, Almería, España, Universidad de Almería: Servicio de Publicaciones; pp. 283-292, 1999.
7. CONABIO, *La diversidad biológica en México: Estudio de país 1998*, México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, pp. 103-106, 1998.
8. Editorial Patria (Comp.), *Historia patria, (fichas); La Triple Alianza; Haciendas y Obras; y Primeras Sociedades Obreras*, México, Editorial Patria, S.A. de C.V., 1984.
9. FEMISCA, et al. *Foro: Las Cuencas Hidrológicas como Base para el Desarrollo Sustentable en México: Conclusiones del Foro*, Colegio de Ingenieros Civiles de México, Asociación Mexicana Hidráulica, SEMARNAP, CNA, CICM, 4, 5 y 6 de noviembre de 2000.
10. GDF, *Informe final del Río Magdalena*, México D.F., Dirección de Hidrología y Suelo, Secretaría del Medio Ambiente del GDF, pp. 1-6, 11 de agosto de 1999.
11. GDF, *Estudio de caracterización y diagnóstico de asentamientos humanos ubicados en las barrancas del Distrito Federal*, México D.F., Gobierno del Distrito Federal, Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, Dirección General de Desarrollo Urbano, pp. 2-24, julio de 1998.
12. GDF, Oficialía Mayor - Dirección General de Desarrollo Administrativo y del Servicio Público de Carrera, Subdirección de Programación y Diseño; Responsable Técnico. Ficha delegacional de La Magdalena Contreras, febrero de 2000. [En línea] Disponible: www.ddf.gob.mx/delegaciones/mcontreras.html. Y http://www.df.gob.mx/delegaciones/fichas_deleg/mcontreras/, 22 de octubre de 2000.
13. GDF, *Rescate del Río Magdalena, (Perfil del Proyecto)*, Ciudad de México, Secretaría del Medio Ambiente del GDF, pp. 1-12, junio de 1999.
14. Hinojosa, E, *La Magdalena Contreras, monografía*, México, Gobierno del Distrito Federal, pp. 1-12, 1996.
15. INEGI, *Carta Topográfica: Ciudad de México E14A39, Distrito Federal y Estado de México*, 4ª. ed., Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), México, 1998.
16. INEGI, *Cuaderno Estadístico de la Delegación Magdalena Contreras 1999*, México, INEGI, pp. 3-11, 2000.
17. López, M; et al. *Primera Etapa de proyecto: Determinación de los Beneficios Económico-Ambientales Derivados de la Descontaminación del Río Magdalena, Distrito Federal, México*, CIEMAD-IPN, pp. 1-40, 2000.
18. López, M., y Contreras, L; *Gestión Ambiental, instrumentos y alternativa académica para su aprendizaje*, Salud en el Trabajo, Revista cuatrimestral. Órgano oficial de difusión de la Sociedad Mexicana de Medicina del Trabajo, A.C. 4(1):45-49, 1999.
19. Mejía, R, y Pacheco, M, *Recuperación del Río Magdalena, único río vivo en el Distrito*, El Ecologista Industrial, revista del medio ambiente, VII(70):3-5, 2001.
20. Noguez, X, *Precolombino*, Tomo 1, México y su Historia, México, HUTEA, S.A. de C.V. p. 13, 1984.
21. PNUMA, *GEO 2000, América Latina y el Caribe. Perspectivas del medio ambiente*, Costa Rica, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 11-14, pp. 73-80, 2000.
22. Reader's Digest. (Comp.), *Atlas Mundial de Selecciones*, Estados Unidos, Reader's Digest, p. 121, 1980.
23. Real Academia Española, *Diccionario de la Real Academia Española*, Real Academia Española, Madrid. 1998.
24. SEMARNAP, *Programa de Medio Ambiente 1995-2000*, México, SEMARNAP, pp. 17-86, 1995.
25. SEMARNAP. *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente 1988*, México, SEMARNAP, 2000.
26. Unikel, L; Ruiz, G; y Garza, G; *El desarrollo Urbano de México. diagnóstico e implicaciones futuras*, 2a. ed. México, El Colegio de México, pp. 63-68, 1976.



UNIVERSIDAD LA SALLE

BENJAMIN FRANKLIN NO. 47, COL. CONDESA, DIRECCION DE POSGRADO E INVESTIGACION,
TEL. 52789500 EXT. 1060, <http://www.ulsal.edu.mx>

Euro MBA



European Master of Business Administration

AMBA ACCREDITED

• MBA, Master of Business Administration, certificado AMBA (MBA Británico).

• Master Europeo impartido en forma tripartita en Inglaterra, Francia y Alemania.

• Modalidad Full Time, con duración de un año

• Cursos 100% en Inglés, en los tres países

Selección y admisión:
Universidad La Salle, México

Mtro. Eduardo Rosendo Adam
La Salle Internacional MBA
Programs

General Manager

Tel. (52) 52 78 95 30

Fax. (52) 55 15 76 31

E-mail: ad010445@ulsal.edu.mx

<http://www.ulsal.edu.mx>



University of the West of England
Bristol, United Kingdom



University of Applied Sciences
Münster, Germany



Institut
Commercial
de Nancy

VIVE LA NUEVA EXPERIENCIA
EN MAESTRÍAS

MAESTRÍAS ECONÓMICO-ADMINISTRATIVAS:

- Administración
- Administración de Organizaciones de Salud
- Calidad
- Ingeniería Económica y Financiera
- Negocios Internacionales
- Planeación y Sistemas Empresariales
- Tecnologías de la Información

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON ÁREAS:

- Administración Educativa y Gestión
- Docencia Universitaria
- Educación Superior

Y MAESTRÍAS EN:

Docencia Jurídica (sin RVOE)

• Filosofía Social

• Con RVOE de la SEP



DE EXPERIENCIA
ASEGURAN TU FUTURO

Diseño: Guillermo Aranda

Huracanes, tifones, baguíos, willy-willies y ciclones.*

Dr. Luis Capurro

Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN

Unidad Mérida, Depto. de Recursos del mar.

E-mail <lcapurro@mda.cinvestav.mx>

Recibido: Septiembre de 2001. Aceptado: Septiembre de 2001

RESUMEN

¿Qué es una depresión tropical, cómo y dónde se forma y cómo se transforma en huracán? El presente artículo pretende dar respuesta a esta pregunta a través de la presentación de los fenómenos atmosféricos y de la terminología pertinente que gira alrededor de la comprensión de estos acontecimientos naturales, conocidos como huracanes, baguíos, willy-willies, tifones o ciclones en diversas partes del mundo. La depresión atmosférica, como causa de huracanes, aún inquieta a los científicos en tanto que no se conoce con certeza qué la genera y cómo puede convertirse, a su vez, en huracán. Se presentan las depresiones tropicales y las extratropicales, describiendo su origen, su desarrollo y cómo pueden dar origen a los huracanes, mismos que se clasifican de acuerdo con la velocidad del viento en una escala de 1 a 5. Se describen los daños causados por los principales huracanes que han azotado no sólo las costas de México, sino la zona del Caribe y Centroamérica, el este de los Estados Unidos, la región del Océano Pacífico y del Océano Índico. Por último, se presenta el estado actual del conocimiento y los avances tecnológicos con respecto a estos fenómenos.

Palabras clave: huracán, fenómenos meteorológicos, presión atmosférica, depresión atmosférica, fluidos geofísicos, depresión tropical.

ABSTRACT

What is a tropical depression, how and where is it formed, and how is it transformed into a hurricane? This article intends to answer that question through the presentation of atmospheric phenomena and appropriate terminology around this natural events, known as hurricanes, baguíos, willy-willies, typhoons, or cyclones in several parts of the world. The atmospheric depression as a cause of hurricanes still disturbs scientists, as it is not known, under an accurate way, what generates it and how it may become into a hurricane. Tropical and extra tropical depressions are presented describing their origin, their development, and how can they originate hurricanes. Hurricanes may have an intensity range from 1 to 5. Damage caused by hurricanes not only in Mexico, but also in the Caribbean and Central America, the East coast of the United States, the Pacific Ocean, and the Indian Ocean are presented. Finally, current stage of knowledge and technological breakthroughs are also presented.

Keywords: Hurricane, Meteorological Phenomena, Atmospheric Depression, Geophysical Fluid, Tropical Depression.

INTRODUCCIÓN

En el Atlántico los conocemos como huracanes, en gran parte del Pacífico como tifones, en las Islas Filipinas y China como baguíos, en Aus-

tralia como willy-willies y en el Índico como ciclones. Todos ellos son miembros de una misma familia de fenómenos meteorológicos de seria repercusión ambiental, económica y social. Aunque en violencia son superados por los "tornados", cubren un área mucho mayor, se desplazan sobre mayores distancias y duran mucho más, de modo que su efecto destructivo supera por mucho a los del tornado.

* Artículo originalmente publicado en *Avance y Perspectiva*, Núm. 20, pp. 221-233, septiembre de 2001. Se reproduce en esta revista con la autorización del autor.

El huracán, tifón, baguío, ciclón y willy-willy es la más peligrosa y destructiva de todas las tormentas en la Tierra. En general, no cubre un área tan vasta como las tormentas ordinarias que constituyen nuestro tiempo meteorológico, ni tampoco puede igualar a la furia concentrada de un tornado, pero combina violencia y área de acción para generar devastación a lo largo de una extensa trayectoria. El vórtice de un huracán puede abarcar más de medio millón de kilómetros cuadrados, sus vientos pueden alcanzar más de 300 kilómetros por hora. (83 m/s) y algunas veces desprende un aluvión de tornados de sus bordes. Lo que hace a un huracán muy peligroso, no es precisamente el viento, sino las grandes olas que se acumulan en el mar. Los ejemplos registrados al presente hablan elocuentemente de su poder destructivo material y humano.

El primer aviso que tenemos de un probable huracán es la detección de una depresión tropical. La pregunta es: ¿qué es una depresión tropical cómo y dónde se forma, y cómo se transforma en huracán?

Fluidos Geofísicos

Antes de entrar de lleno a los huracanes, es conveniente destacar ciertos aspectos básicos de los fenómenos atmosféricos y la terminología pertinente.

1. La atmósfera y los océanos, los dos fluidos geofísicos presentes en la superficie de nuestro planeta, giran conjuntamente con la Tierra en su movimiento diario de rotación, es decir, están adosados a ella y participan íntegramente en dicho movimiento, como un sólido en rotación. Las pequeñas desviaciones que afectan al movimiento de estos fluidos, y que nosotros también observamos, rotando como ellos, son los vientos y las corrientes.
2. La energía radiante externa, que llega al tope de la atmósfera y a la superficie del planeta, proviene del Sol; ella no se reparte uniformemente sino que se concentra en una banda que abarca a partir de los 23° de latitud norte y sur del ecuador terrestre y que conocemos como zona tropical. Un observador ubicado dentro de esta región tendrá en algún momento del año solar al astro rey en su cenit, es decir en su vertical, y los rayos caerán directamente a plomo sobre él. Observadores en latitudes superiores a los 23° norte o sur -latitudes medias y altas- recibirán los rayos con cierta inclinación, variable según la estación del año. La responsable de esta repartición desigual de energía es la órbita inclinada -eclíptica- que sigue la Tierra en su movimiento anual alrededor del Sol, su movimiento de revolución.
3. Si no hubiera un proceso regulador de ese calentamiento desigual, nuestra zona tropical estaría hirviendo, y sabemos que esto no ocurre así. El mecanismo de regulación de temperatura lo constituyen, por un lado, las circulaciones atmosféricas, es decir, los vientos y, por el otro, la oceánica, es decir, las corrientes. Estas circulaciones transportan el exceso de calor del trópico a las latitudes más altas. A pesar de este proceso regulador, el aire que se encuentra en la zona tropical se caracteriza por una uniformidad que no sucede en las latitudes más altas, y que originan lo que conocemos como monotonía del clima tropical.
4. En el proceso de distribuir el exceso de energía solar de los trópicos a las latitudes medias y altas por las circulaciones atmosféricas y oceánicas se han generado, tanto en la atmósfera como en el océano, regiones climáticas típicas, zonas donde convergen y se encuentran distintos sistemas de vientos y de transición de distintas masas de aire. Una de ellas es la región donde convergen los sistemas de viento alisios, conocida como de "Convergencia Intertropical"; la otra, que separa al sistema de vientos del oeste de los vientos polares, es la Baja Polar o el "Frente Polar". Estas discontinuidades son zonas de una fuerte dinámica.
5. El peso de la columna de aire que experimentamos en cada centímetro cuadrado de nuestro cuerpo se conoce como presión atmosférica. Al nivel del mar es de más de un kilogramo y disminuye con la altura del observador. En la Península de Yucatán es de alrededor de un kilogramo por centímetro cuadrado, y en la ciudad de México, a más de 2000 metros de altura, de 816 gramos; y,

evidentemente nuestro organismo opera en condiciones ambientales diferentes. La presión atmosférica se expresa de distintas maneras según los diferentes países. La mundialmente aceptada es la de los "milibares". Su equivalencia es la siguiente: la presión normal promedio es de 1003,6 milibares que representa el peso de una columna de mercurio de 760 milímetros de longitud y una sección de un centímetro cuadrado a cero grado de temperatura, equivalente a una fuerza de 1.033 kilogramos por centímetro cuadrado o de 29.92 libras por pulgada cuadrada. Cada milibar es equivalente a 0.75 milímetro de la columna de mercurio.

6. La distribución espacial de la presión atmosférica, el campo de presión, es la herramienta principal del meteorólogo para estimar la circulación del aire: el viento. Cuando la línea de igual presión -isobara- es horizontal, no hay circulación y cuando está inclinada se genera un viento que aumenta con la inclinación. El mismo racional se aplica en el océano para estimar la distribución de la presión hidrostática. Es de destacar que pequeñas inclinaciones de las isobaras generan fuertes movimientos. Por ejemplo, en latitudes medias una corriente de alrededor de 2 nudos, (100 cm/s), que es bastante fuerte, es generada por una pendiente de un metro en cien kilómetros.
7. La evaporación y la acción de la rotación terrestre juegan un papel importante en la dinámica del huracán. La primera extrae del agua alrededor de 650 calorías para transformar un gramo de agua en vapor a la misma temperatura (calor latente) y el mismo es devuelto a la alta atmósfera al condensarse en nubes. Este proceso implica transferencia de una gran cantidad de energía.

La segunda, -fuerza de Coriolis- condiciona la forma y simetría circular de las isobaras que generan el viento, y no se siente en el ecuador.

8. Movimiento ciclónico se refiere al movimiento del fluido: es en sentido contrario a las agujas del reloj en el Hemisferio Norte y contrario en el Hemisferio Sur (anticiclónico) y no tiene nada que ver con los huracanes.

La depresión atmosférica

Durante la época de huracanes, que en Yucatán comprende de junio a noviembre, se genera una preocupación por saber cómo se presenta la temporada y si existe riesgo de que alguno de ellos afecte a la Península. En consecuencia, la gente, incluyendo a mis colegas de trabajo, está pendiente de los avisos meteorológicos, con un interés particular en que surjan estas fuertes tormentas.

El comienzo de un huracán tiene lugar con la aparición de una depresión atmosférica, es decir, una zona donde la presión atmosférica ha descendido en forma más o menos rápida con respecto a la que la rodea. Esta simple aparición genera una inquietud lógica pues se la asocia con un posible huracán que tal vez nunca se produzca. La palabra depresión tropical los inquieta y comienzan las especulaciones. En pláticas sobre este tema con muchas personas, incluyendo académicos, he podido observar que no tienen muy claro qué es lo que genera una "depresión atmosférica" y su probable evolución a un huracán. Esto me ha motivado a incorporar a este trabajo unos comentarios sobre este fenómeno atmosférico y su posible desarrollo. Una depresión atmosférica es en pocas palabras, una baja sensible de la presión del aire con respecto al cuadro general del ambiente que la rodea; en lenguaje académico una "perturbación" en el campo isobárico presente. Este fenómeno aparentemente intrascendente, puede tener serias implicaciones en nuestro ambiente y en nuestra sociedad, como veremos más adelante. Para conceptualizarla físicamente, si nos encontráramos en el lugar, veríamos nubes de desarrollo vertical desordenado que se van extendiendo horizontalmente, probables lluvias, sentiríamos sofocación, según la bajada de presión habría mucha evaporación -humedad- y vientos en aumento.

En la jerga meteorológica se conocen dos tipos de depresión, relacionadas más bien a la región del globo donde se desarrollan: depresión extratropical y depresión tropical. La primera se origina en las latitudes templadas, donde se encuentran masas de aire diferentes; la fría polar y la cálida tropical (frentes); esta depresión genera cambios bruscos del estado del

tiempo, debido al contraste de las temperaturas del aire que provee la energía que mueve a las tormentas extratropicales. Dichas depresiones son de mayor extensión y menos intensas que las depresiones tropicales; su representación isobárica es generalmente asimétrica, las isobaras no se cierran en círculo, son más bien alargadas por la presencia de frentes y se desplazan a mayor velocidad.

La existencia de discontinuidades en la atmósfera, y hasta cierto punto su asociación con las depresiones extratropicales, era muy poco conocida a principios de siglo, y su relación con los frentes fue un notable avance en comprender los orígenes de las mismas (ciclogénesis). La escuela noruega fue la que introdujo las ideas monumentales de la génesis y estructura de las depresiones que revolucionaron la meteorología práctica. La teoría de que las depresiones extratropicales se forman en los frentes polares que separan a los vientos del oeste de los vientos polares se conoce como la teoría del Frente Polar. Se podría continuar elaborando sobre este apasionante tema, pero no es el propósito de este artículo. Entraremos por lo tanto de lleno al tema de las depresiones tropicales. Espero que los comentarios que expuse previamente permitan que las explicaciones que siguen sean interpretadas con claridad.

Depresiones tropicales

Las depresiones tropicales se mueven y evolucionan en una masa homogénea de aire tropical que no interactúa con otras masas de aire, como es el caso de las depresiones extratropicales, y por lo tanto carece totalmente de frentes. Es fácil imaginar que el encuentro de dos masas de aire distintas genere un área de una fuerte dinámica donde puede tener lugar una serie de fenómenos, incluyendo la génesis de una depresión, pero se hace difícil intuir que en un ambiente tan homogéneo como es la atmósfera tropical se puedan desarrollar tormentas tan intensas como son los huracanes. Las depresiones tropicales derivan lentamente con la circulación general del viento correspondiente a su latitud; es decir, que se mueven del este hacia el oeste con los vientos alisios y alrededor de la circulación anticiclónica oceánica en la cual están sumergidas. Ellas son menos frecuentes y de menor extensión que las depresiones extratropicales, no cuentan con anticiclones

(alta presión) asociados; ocurren en las épocas más calientes del año, mientras que las depresiones extratropicales se presentan en todas las estaciones; se generan solamente en los océanos, y cuando se mueven sobre tierra pierden fuerza rápidamente (Fig. 1).

En el centro de la tormenta (ojo) hay ligeras brisas y la proverbial calma. La presión barométrica desciende rápidamente hacia el centro, donde se han registrado valores muy bajos; la velocidad del viento, la humedad y la lluvia aumentan hacia el ojo, donde todas ellas descienden bruscamente. Si hay una fuerte corriente de aire hacia abajo en el ojo, la temperatura puede ser de 8 a 10°C más alta que en el cuerpo principal del huracán.

No todas las depresiones alcanzan lo que se conoce como intensidad de huracán, es decir, áreas apreciables con vientos del orden de 120 km/h. Las estadísticas existentes sobre depresiones incluyen todas las perturbaciones tropicales ya sean o no huracanes.



ESTADO DE DESARROLLO DE UNA DEPRESIÓN TROPICAL A HURACÁN



Fig. 1 Desarrollo de una depresión tropical a huracán

Aunque son características de los trópicos, no se han registrado en el ecuador, debido a la ausencia de la fuerza deflectora de Coriolis.

Tales tormentas tropicales no son comunes; el total de ellas en un año puede variar de 30 a 100, con un 25% cerca del sureste de Asia, 14%

en el Caribe y aguas adyacentes, y un 10% en el suroeste del Pacífico y aguas australianas. Ellas afectan en forma notable, aunque de manera espasmódica, a la circulación general de la atmósfera y transportan grandes cantidades de aire cálido y húmedo de bajas a latitudes medias. Se ha estimado que un huracán maduro puede exportar más de 3,500 millones de toneladas de aire por hora, lo que contribuye notablemente en la redistribución del aire dentro de la atmósfera. El desarrollo de un huracán involucra la liberación de enorme cantidad de energía, y la transferencia de cantidades sustanciales de agua a lo largo de muchos grados de latitud.

Existen ocho regiones de depresiones tropicales: una en el Atlántico norte, dos en el Pacífico norte, dos en la región de la India, uno en el Pacífico sur y dos en Océano Índico del sur, mientras que hay grandes áreas de los mares tropicales, notablemente el Atlántico sur y el Pacífico sur oriental que están totalmente libres de ellas. De todas éstas regiones el suroeste del Pacífico norte tiene por mucho el mayor número de ellas.

La segunda región en el Pacífico norte está cerca de la costa oeste de América Central, particularmente en México, que se caracteriza por depresiones poco frecuentes, de corta vida, y que se desarrollan en una región que se extiende desde el Golfo de Tehuantepec hasta las Islas de Revillagigedo.

El oeste del Atlántico norte y el Caribe son tal vez las regiones de depresiones mejor conocidas en el mundo, a pesar de ser superadas por el lejano oriente en frecuencia y tal vez en intensidad. La estadística parece indicar claramente que un gran número de huracanes de las Indias Occidentales se origina en la vecindad de las islas del Cabo Verde, cerca de la costa africana.

Un área secundaria de formación de estos huracanes es en el Caribe oriental, especialmente en la región de Jamaica - Nicaragua - Honduras siendo muy similares a los tifones del mar del sur de China en donde se mueven principalmente hacia el norte. El Océano Atlántico tiene una sola área de formación de huracanes, y no una separada oriental, como en el Pacífico, y lo más notable es que no hay huracanes en ningún lugar del Atlántico sur.

Origen y desarrollo de las depresiones tropicales

Los procesos que generan la formación de depresiones tropicales no están bien definidos, aunque se han presentado teorías aceptables. En vista de que las regiones de su formación están claramente establecidas, como se han citado anteriormente, deben existir ciertas peculiaridades en la circulación o en los procesos termodinámicos en esas regiones que están relacionadas con su desarrollo. Además de que todas ellas están caracterizadas por su alta temperatura, su alto contenido de vapor de agua y su inestabilidad térmica en las masas de aire, se puede identificar una notable característica: "para la mayoría de los océanos, la región de formación de las depresiones tropicales es el lugar de encuentro de los dos sistemas de vientos alisios", que tiene lugar a una distancia considerable al norte o sur del ecuador, presumiblemente mayor de 5° de latitud (556 kilómetros).

Con base en consideraciones elementales de la circulación general, es de esperar que los dos sistemas de vientos se encuentran en el ecuador, en la región conocida como de las "calmas ecuatoriales o doldrums". Sin embargo, según la estación, esta zona se extiende hasta más de 15° de latitud, hacia el norte, lo que ocurre en septiembre - octubre (verano) y febrero - marzo (invierno) hacia el sur. Todas las depresiones tropicales tienen en su centro una zona circular de vientos ligeros o calmas, denominadas el "ojo" de la tormenta, de aproximadamente 22 kilómetros de diámetro, aunque puede variar de 8 a 75 kilómetros en muchas tormentas. Dentro de los terribles vientos que soplan en la zona de tormenta, es increíble concebir la calma o vientos suaves dentro del ojo. Aunque no hay una explicación satisfactoria sobre la existencia del ojo, se considera que el mismo es causado por el efecto de "succión hacia abajo, en el centro, de vientos secos de altura".

Una depresión tropical ocurrirá probablemente cuando se presentan las siguientes condiciones: a) latitud superior a los 5° - 6° tanto norte como sur, para que sea apreciable la fuerza de rotación de la Tierra (Coriolis); b) una superficie cálida (al menos 27°C) en un área marina suficientemente grande como para proveer al aire sobre ella de grandes cantidades de vapor; y, c)

un intenso viento en altura que elimine el aire cálido y húmedo que asciende en el centro.

Los huracanes se forman de simples tormentas; sin embargo, estas tormentas pueden solamente crecer a fuerza de huracán con la cooperación del océano y de la atmósfera. El calor latente -energía que se requiere para pasar de agua a vapor- es la fuerza principal de energía en una depresión tropical, y es así que un influjo de aire seco puede reducir al huracán a una depresión mucho más lenta, es decir, a una depresión tropical

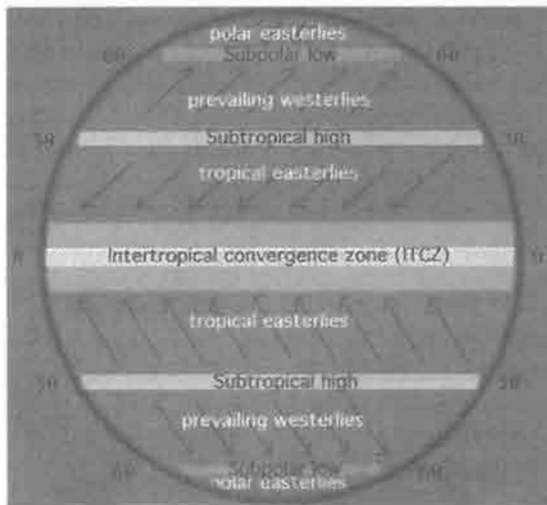


Fig. 2 Distribución de los vientos: la circulación global del viento en la superficie genera tres zonas de viento.

El tiempo de vida de una depresión tropical puede variar desde unas pocas horas hasta cerca de tres semanas; la mayoría dura de cinco a diez días. Todas ellas comienzan como depresiones tropicales sobre agua cálida, en un área de 200 a 400 kilómetros cuadrados.

Pueden permanecer en esta etapa formativa, casi amorfa, con un abultamiento, pero sin cerrar sus isobaras y con presión atmosférica arriba de 1000 milibares, durante varios días. Un número sustancial de depresiones tropicales nunca llega al estado de huracán.

El estado inmaduro de una tormenta tropical comienza cuando el viento aumenta de 65 a 87 kilómetros por hora, a vientos de fuerza de galerna de 89 a 118 kilómetros por hora (25 a 33 m/s), característico de tormentas desarrolladas,

donde los vientos siguen una trayectoria en forma de espiral que los lleva al centro u ojo. Los gradientes de presión y de los vientos son muy abruptos, algunas isobaras se cierran, la presión cae debajo de los 1,000 milibares (720 mm) y el diámetro decrece a 80-200 kilómetros. Muchas tormentas permanecen en este estado a través de toda su vida, aunque en algunos casos hay ráfagas de fuerza de huracán.

Muchos investigadores sostienen que el término ciclón tropical (huracán, tifón) debe ser reservado al estado maduro de intensas tormentas tropicales, aquellas donde la intensidad del viento supera los 118 kilómetros por hora (33 m/s) sobre un área de al menos 100 kilómetros de diámetro. Las isobaras son casi circulares al principio, y la presión cae bien debajo de los 1,000 milibares (720 mm) en el centro, pero los gradientes son menos abruptos. El tamaño del huracán, según lo definen sus isobaras cerradas, puede variar considerablemente, desde 100 a más de 2,000 kilómetros de diámetro en la superficie con un ojo de 20 a 100 kilómetros.

Un huracán maduro consume energía cinética a una tasa de 500 billones (10^{12}) de caballos de fuerza (HP), el equivalente a varias bombas atómicas por segundo. La ráfaga de viento más fuerte, registrada en 1966, fue de 316 kilómetros por hora; las lluvias más intensas de 1583 milímetros en 24 horas, en abril 1958 en Aurère, en una ladera de montaña en la Isla Reunión y 1168 milímetros en Baguio, Filipinas en 1911; la presión más baja de 885 milibares fue registrada en el huracán Gilberto, en el Caribe, en 1988.

Los huracanes se clasifican de acuerdo con la velocidad del viento en la escala, Saffir - Simpson, que va desde la categoría 1 a 5, siendo esta última la más devastadora. La forma usual en que se anuncia una tormenta tropical es con una ancha banda de nubes cirrus (nubes horizontales hilachadas de gran altura) y pueden presentarse lluvias torrenciales, en una línea de costa, 500 a 600 kilómetros delante de la tormenta que se acerca. Las cirrus se reparten en todas direcciones, y un velo acuoso puede rodear al aire. Después de uno o dos días la tormenta aparece como un muro distante de nubes *cúmulus nimbus* (nubes oscuras de tamaño considerable y de desarrollo vertical) con las nubes del medio y las altas viajando en distintas

direcciones. Las nubes bajas, que pueden estar a una altura de 50 metros, tienden a agruparse, el aire se hace más fresco y comienza la lluvia. El viento se hace más violento y la lluvia más densa, con parches más fuertes justamente antes del ojo, en un radio de 20 a 50 kilómetros, hasta que un costado del muro de nubes pasa sobre el observador. Sigue un intervalo de 10 a 45 minutos de tiempo sin lluvias y con débiles vientos, seguido de las lluvias más intensas y ráfagas más violentas del lado opuesto, lo que ocurre debajo de la parte más abrupta y enorme del muro de nubes. En zonas costeras se agrega a la lluvia el salpicado de las olas que rompen. La lluvia decrece gradualmente, pero puede durar hasta dos o tres días, dependiendo de la cantidad de aire húmedo disponible.

Onda de tormenta

Los huracanes pueden causar inmensos daños, tanto por la acción directa del viento, así como indirectamente por las inundaciones provocadas por las lluvias y ondas de tormenta. La historia de las tormentas tropicales muestra que más de las tres cuartas partes de las pérdidas de vidas humanas es debida a inundaciones. La acumulación de agua por los vientos huracanados forma lo que se conoce como "onda de tormenta". En realidad es solamente en ciertos casos que la subida del agua se presenta en forma de una inesperada ola o una pared de agua, pero a menudo el ascenso del nivel del agua sucede tan rápidamente que hay poca oportunidad de escapar. Si esto coincide con mareas extraordinarias como son las equinocciales -cuando la Luna y el Sol están alineados y cruzan el ecuador celeste, estando por lo tanto más cerca de la Tierra-, las condiciones se agravan considerablemente.

La configuración del fondo y de los costados de golfos y bahías tienen un efecto considerable en el desarrollo de la onda de tormenta. La Bahía de Bengala en el Índico, parece ser la peor en este sentido; su estrechamiento en la parte norte, y cierta configuración de su relieve submarino favorecen la formación de excepcionales ondas de tormenta. Una tormenta memorable en la desembocadura del río Ganges, en 1876, inundó las zonas bajas hasta una altura de 3 a 13 metros y costó la vida a 100,000 personas por ahogo, y otro tanto por enfermedades. Lo que puede ser considerado como el mayor

desastre ambiental en la historia de los EUA sucedió en la isla de Galveston, Texas, el 6 de septiembre de 1900, con un daño principal producido por inundación. Ubicada en una de las cadenas de islas frente a la costa de Texas, Galveston es muy vulnerable a la acción de las olas de resaca o de fondo que acompañan a los huracanes del este-sureste. Este huracán se aproximó a Galveston desde esa dirección, y la acumulación de agua fue favorecida por la configuración peculiar de la Bahía de Galveston. El mar barrió la ciudad entera con la estela de vientos de violencia de huracán. La pérdida de vidas humanas superó a 6,000 y los daños materiales excedieron los 20 millones de dólares. Después de esto se construyó un muro para proteger a la ciudad.

Los daños en el litoral caribeño mexicano, causados por el huracán Gilberto, en 1988, involucraron olas que alcanzaron una altura de 6.36 metros. Los lagos son afectados en forma similar que el mar en periodos más cortos, pero debido a sus dimensiones más pequeñas pueden generar oscilaciones como la notable de 5.5 metros que sufrió el Lago Okeechobee, en Florida, en 1926.

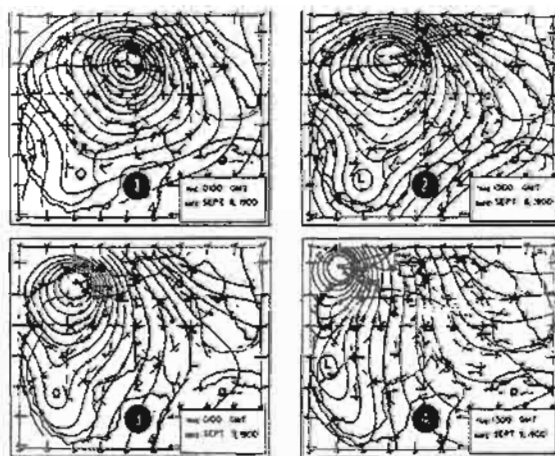


Fig. 3 Cartas sinópticas del tiempo mostrando las isobaras de la presión atmosférica al nivel del mar del huracán del 8-9 de septiembre de 1900 que destruyó la Ciudad de Galveston, Texas y donde se ahogaron 6000-7000 personas.

Un aspecto algo ignorado o tal vez poco divulgado es el daño que los huracanes causan a los buques en el mar. Existen descripciones bastante detalladas de cómo numerosos buques han lidiado con estos desafíos en el océano, particularmente con los tifones en el Pacífico occidental. El más notable de ellos es el relacionado con el tifón que debió soportar la Tercera Flota de los EUA al este de las Islas Filipinas, en diciembre de 1994, que produjo más daño a la marina de guerra norteamericana que todos los encuentros navales sufridos durante la Segunda Guerra Mundial. El 18 de diciembre de 1944 los buques de esa poderosa flota que estaban operando en apoyo de la invasión de las Islas Filipinas, alrededor de 500 kilómetros al este de Luzón, fueron sorprendidos cerca del centro de un tifón de extrema violencia. Tres destructores, el Hull, Monaghan y Spence se hundieron en vuelta de campana, es decir, giraron hasta que se dieron vuelta (180°) con prácticamente toda su tripulación; los portaaviones Miami, Monterey, Cowpens y San Jacinto; así como varios buques más, sufrieron daños fuertes mientras que otros 19 buques resultaron con daños menores. Se produjeron incendios en tres portaaviones cuando los aviones se desprendieron en sus hangares y, 146 aviones en varios buques, se perdieron o dañaron sin poder ser recuperados. Alrededor de 790 oficiales y tripulantes murieron y 80 resultaron lesionados. Algunos destructores indicaron haber tenido un giro de más de 70° y es fácil imaginar cuán cerca estuvieron de dar la vuelta de campana.

Independiente de estos daños materiales y de vidas humanas, se planteó un interesante problema de conducción naval: esos buques no tuvieron completa libertad de acción para enfrentar a ese meteoro, por estar subordinados a una operación militar importante, como era la de proteger el desembarco de tropas que iniciaba la recuperación de esas islas, entonces en poder de las fuerzas japonesas. Este interesante problema se ilustra en una película que se proyectó en la década de 1950 titulada *El Motín del Caine*.

Huracanes en el Golfo de México y en el Pacífico mexicano

Un examen de las trayectorias de los ciclones tropicales muestra que no hay zona costera de México que esté libre de la amenaza de las

depressiones tropicales, que en muchos casos llegan a la intensidad de huracán. En el Golfo de México y en el Pacífico, el litoral del país está vulnerable a los efectos de las tormentas tropicales, aunque su comportamiento en ambos litorales es algo diferente. Las depressiones que se generan en el sureste de México, específicamente en el Banco de Campeche, se dirigen generalmente hacia el norte, mientras que las del Caribe viajan hacia el oeste hasta tocar las costas de América Central o las de la Península de Yucatán. Cuando la atraviesan se disipan, pero no lo suficiente para quedar anulados, debido a lo angosto de la península, de modo que al llegar al Golfo de México encuentran nuevamente el agua cálida que los realimenta, recuperan su furia y continúan su obra destructora.

En un estudio sobre la actividad de las depressiones en el Atlántico norte, durante la primera mitad del siglo pasado, algunos investigadores han encontrado que más del 78% de las ocurridas en el Golfo de México tuvieron lugar a partir de 1932, y sólo 36% ha alcanzado la fuerza de huracán; la duración de estas depressiones ha sido de 4.4 días y la de los huracanes de 2.2 días. La forma cerrada del Golfo, condiciona su corta duración y baja frecuencia, ya que las tormentas se encuentran en poco tiempo con tierra y se disipan. La Península de Yucatán es el área más afectada por las depressiones y, del total mencionado anteriormente, 46% afectó a la península. En las dos últimas décadas se ha incrementado la frecuencia e intensidad de los huracanes en esta región; se deben destacar el Gilberto en 1988 y el Mitch en 1998, en septiembre y octubre respectivamente.

El primero comenzó como una onda tropical en el noroeste de la costa africana y se movió hacia el oeste en pleno Atlántico; durante los siguientes días se formó una amplia banda de baja presión. La circulación del viento se extendió casi hasta el ecuador. El sistema continuó sin mostrar signos de organización hasta que se aproximó a las Islas de Barlovento, en las Indias Occidentales, el 8 de septiembre. El 9, esta onda fue clasificada como depresión tropical de la estación de huracanes de 1998, cuando estaba a 650 kilómetros de las Islas Barbados. La depresión se desplazó hacia el oeste noroeste a una velocidad de alrededor de 15 nudos, y el 9 de septiembre evolucionó rápidamente, siendo calificada como huracán el día

10. Gilberto continuó en esa trayectoria como huracán 3 y pasó sobre la isla de Jamaica, donde se intensificó rápidamente con vientos de casi 200 km/h y una presión que bajó de 960 hasta 885 milibares en 24 horas. Esta presión, medida por un avión Cazador de Huracanes, es la más baja registrada en el Hemisferio Occidental. Durante este periodo, Gilberto continuó su curso oeste-noroeste bajo la influencia de una alta presión en el norte. El 14 de septiembre cruzó la parte noreste de la Península de Yucatán, con una calificación de huracán 5, recalando de esta forma en el hemisferio occidental, -el primero desde Camila en 1969- perdiendo rápidamente energía al cruzar la península, y con la presión en el ojo aumentando a 950 milibares. Gilberto continuó con ese mismo rumbo, viajando a 15 nudos (28 km/h) a través del Golfo de México; golpeó la costa de México alrededor de las 16:00 horas del 16 de septiembre con categoría 3, cerca de la villa La Pesca, para continuar al sur de Monterrey; el 17 siguió hacia el norte a través del oeste de Texas y de Oklahoma, como tormenta con fuerte lluvia el 18, para unirse finalmente con un sistema frontal de baja presión en desarrollo, el 19 de septiembre.

Las estadísticas meteorológicas de este huracán son las siguientes: además de haber registrado la presión más baja en el hemisferio, la onda de tormenta (subida del nivel del mar) ocurrió probablemente en la costa de la Península de Yucatán (Puerto Morelos) con un registro de 5 a 7 metros y en la costa este de la península de 3 a 5 metros. Al menos se generaron 39 tornados a través del sur de Texas. El impacto socioeconómico fue de 318 muertos, en su mayoría en México, y el costo de los daños cerca de diez mil millones de dólares, con un valor estimado en México entre mil y dos mil millones de dólares. El mayor daño en los EUA fue causado por los tornados. La erosión costera en México fue considerable. El huracán Mitch fue también calificado con fuerza 5 y vientos de cerca de 290 kilómetros por hora (80 m/s). Los daños a la salud en términos de muertes y enfermedades en América Central, particularmente en Honduras, fueron enormes, así como la erosión costera.

Las trayectorias de los huracanes en el Pacífico mexicano, muestran que estas perturbaciones permanecen en el mar, siguiendo recorridos más o menos paralelos a las costas, y sólo

un reducido porcentaje gira para entrar a tierra, donde causan enormes destrozos, como ocurrió en el Puerto de Manzanillo, en octubre de 1959, cuando murieron más de mil personas, y el Tara, del 10 de noviembre 1961, que entró al oeste de Acapulco causando inundaciones en la región de Tecpan; la población de Nuxco fue materialmente sepultada por la avalancha de material de acarreo y se produjeron daños viales en las cercanías.

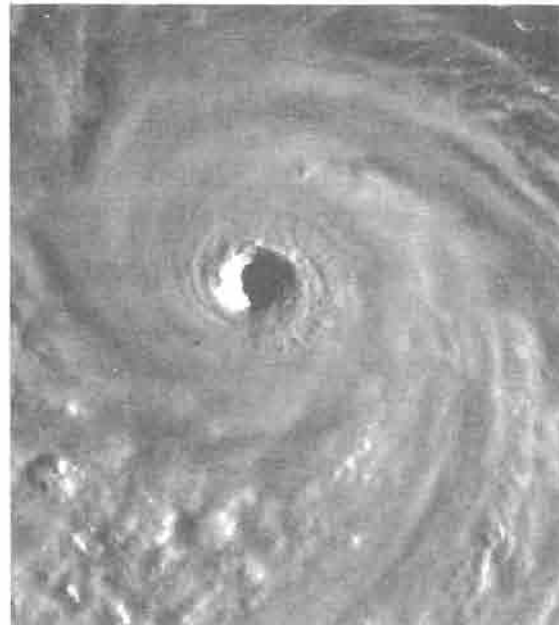


Fig. 4 Huracán: un ciclón tropical con vientos superiores a 64 nudos (32 m/s).

La tormenta perfecta

Un caso muy interesante y nada frecuente es el fenómeno que tuvo lugar a fines de 1991 en el Atlántico occidental, presentándose como una combinación de una depresión extratropical y una tropical, es decir una combinación de dos tormentas en una que, además, generó una situación meteorológica poco usual, ya que un huracán se formó en el medio de una tormenta no tropical. Por esta rara combinación fue denominada la Tormenta Perfecta y motivó la publicación de un libro y un filme cinematográfico. Su historia es la siguiente:

Una gran y muy poderosa depresión extratropical azotó al litoral del Atlántico noroeste, desde Nueva Inglaterra hasta Florida, en los últimos días de octubre 1991. La tormenta fue tan

severa que se bautizó como la Tormenta del Día de Brujas por el Servicio Meteorológico Nacional de los EUA; entre sus cuantiosos daños provocó el hundimiento del buque pesquero Andrea Gail con toda su tripulación. Simultáneamente, mucho más al sur y sobre las aguas del Atlántico, se encontraba el huracán Grace. El desplazamiento de ambas depresiones los llevaba a un rumbo de encuentro, lo que se produjo el 30 de octubre en pleno mar. La tormenta extratropical ya debilitada recibe una gran dosis de energía y humedad a través de Grace y con ello alcanzó su máxima intensidad. Este sistema no tropical continuó en una dirección atípica hacia el oeste, con vientos sostenidos de 115 km/h y una altura de las olas entre 27 y 33 metros, y realizó su aproximación más cercana a la costa de EUA a menos de 350 kilómetros del Cabo Cod, Massachusetts. El 31 de octubre la tormenta se debilitó, pero continuó manteniendo sus características; en ese momento parte de ella se encontraba sobre las aguas de la Corriente del Golfo, con temperaturas cercanas a los 26°C. Esta nueva provisión de energía y de humedad transforma a esta depresión no tropical en una tropical, que rápidamente se convirtió en huracán, moviéndose hacia el norte, cerca del área donde había nacido la depresión no tropical. El sistema se acercó a la costa canadiense de Nueva Escocia y antes de tocar tierra se disipó.

Este huracán no fue bautizado con ningún nombre debido a que en esos días la atención pública estaba concentrada en el extenso daño causado por la tormenta del Día de Brujas desde Maine hasta Florida, y que el nuevo huracán sería de corta vida y de interés sólo para la navegación, de modo que no convenía alarmar nuevamente al público. Este caso muestra como las depresiones extratropicales, tal como la del Día de Brujas, que cubren áreas más grandes que la de los huracanes absorben la energía y humedad de estos últimos, con consecuencias desastrosas, como sucedió con el Huracán Hazel en octubre de 1954, que primeramente azotó a las Carolinas como huracán de fuerza 4, y que al combinarse con un centro de baja presión, se convirtió en una monstruosa

tormenta extratropical que devastó Toronto, Canadá, causando 76 muertos.

Estado actual del conocimiento

Los meteorólogos y el público confían en los aviones cazadores de huracanes para conocer más sobre ellos. Estos aviones están equipados con instrumentos meteorológicos que penetran en esas poderosas tormentas operando durante más de 11 horas en el aire.

A pesar de los avances logrados con las imágenes de los satélites meteorológicos y de los aviones cazadores de huracanes, no es posible predecir con cierto grado de certeza la trayectoria de estos fenómenos, particularmente cuando se acercan a tierra firme.

Expertos en huracanes tropicales pronostican huracanes más intensos. Esta predicción está basada en una correlación entre la lluvia en el oeste de Sahel en África y la presencia de huracanes en el Atlántico. Cuando la lluvia en esta región es abundante, se desarrollan huracanes más violentos en el Atlántico, que llegan al continente americano. Esta investigación sugiere que el periodo de calma actual está terminando o bien que el de violentos huracanes está por comenzar o ya ha comenzado. El potencial para generar daños es mayor, no solamente por el aumento de intensidad de las tormentas, sino también porque hay aumento de población y más desarrollos urbanos. La conexión entre la lluvia en el oeste de África y la frecuencia e intensidad de huracanes, va más allá de la estadística y tiene sus fundamentos en relaciones físicas. Ha llegado el momento de tomar las cosas nuevamente con seriedad.

BIBLIOGRAFÍA

1. *Heavy Weather Guide*, 1965- United States Naval Institute, Annapolis, Maryland, 1965.
2. R.H. Simpson, *Scientific American*, vol. 190, núm. 6, 1954.
3. Tannehill, I., *Hurricanes*, Princeton University Press, 1956.
4. J. Malkus, The Origin of Hurricanes, *Scientific American*, vol. 197, núm. 2, 1957.

Modelo de diseño curricular sobre la base del concepto Atención Farmacéutica (I).

Fundamentos teóricos.

Dra. Alina de las Mercedes Martínez Sánchez
 Universidad de Oriente. Departamento de Farmacia, Santiago de Cuba
 E-mail: <compra@hbucanero.co.cu, ricalo@csh.uo.edu.cu>

Recibido: Enero de 2001. Aceptado: Marzo de 2001.

RESUMEN

Dada la importancia de la atención farmacéutica en el futuro de la Farmacia numerosas publicaciones señalan que, desde muy al principio, los estudiantes de farmacia deberían estar al tanto de esto, por la inclusión en el currículum. Asumir el concepto *atención farmacéutica* impone nuevas exigencias al diseño curricular, se trata ahora de asumir una concepción que responda al imperativo de la atención farmacéutica, que va más allá de la determinación de conocimientos y habilidades. Se hace necesario el tratamiento a los valores profesionales inherentes a este modelo de práctica profesional, y al método profesional, que la misma aporta para la solución de los problemas profesionales vinculados con el perfil clínico de la profesión farmacéutica.

En este trabajo se aborda la temática del perfeccionamiento del diseño curricular del proceso de formación clínica en la Licenciatura en Ciencias Farmacéuticas, para lo cual se parte de un problema científico consistente en la insuficiente preparación de los licenciados en Farmacia para resolver las situaciones que requieren de su actividad profesional y que comúnmente se manifiestan en el sector asistencial. Se toma como objeto el proceso de formación clínica en la carrera de Licenciatura en Ciencias Farmacéuticas, y como **objetivo**, el diseño de una disciplina que garantice la formación del modo de actuación profesional que aquí se presenta: *atención farmacéutica*, sobre la base de un modelo que tenga en cuenta este concepto como paradigma de práctica profesional.

Palabras clave: *Atención farmacéutica, Currículum, Lógica Esencial de la Profesión, Método Clínico Farmacéutico, Modo de Actuación Profesional, Valor Profesional Esencial.*

ABSTRACT

Given the importance of pharmaceutical attention in the future of pharmacy as a discipline, a number of publications point out that from the very beginning, pharmacy students should know about this, for the inclusion in the curriculum. Assuming the *pharmaceutical attention* concept imposes new demands to the curricular design, assuming now a conception that responds to the urgent need of the pharmaceutical attention, which goes beyond determining knowledge and skills. It is necessary to treat professional values inherent to this professional practice model, and to the professional method that this practice performs to contribute in the professional problems solutions linked to the clinical profile of the pharmaceutical profession.

This paper presents a discussion on the curricular design improving for the clinic education process in the Pharmaceutical Sciences Career. To achieve this, the starting point is a scientific problem consisting in the unsatisfactory preparation of the Pharmacy professionals to solve situations requiring of their professional activity commonly manifested in the welfare sector. The **object** is the clinical education process in the Pharmaceutical Sciences Career, and the objective is the design of a discipline that guarantees the education on the professional behavior here presented: pharmaceutical attention, on the basis of a model considering this concept as a professional practice paradigm.

Keywords: *Pharmaceutical attention, Curriculum, Profession's essential logics, Pharmaceutical Clinic Method, Professional performing mode, Essential professional value.*

INTRODUCCIÓN

Desde que en el siglo XIII se produjo la separación entre la farmacia y la medicina, la profesión farmacéutica ha atravesado por diversas etapas, pasando de la elaboración de medicamentos en la propia Oficina de Farmacia a su dispensación casi como única actividad.

Afortunadamente, en las últimas décadas se ha dado una transformación en la forma de entender la profesión, que se refleja en lo que se denominó *farmacia clínica*, en la que el objetivo principal se centraba en el uso racional del medicamento, con todo lo que de ello se derivaba, y actualmente en la *atención farmacéutica*, cuyo objetivo prioritario es el paciente.¹

Conviene aclarar que los términos *farmacia clínica* y *atención farmacéutica* son distintos, y aunque sus definiciones están evolucionando en varios sentidos, por ejemplo, en Europa, no pueden equipararse. Como materias de nivel de pregrado no son partes intercambiables del vocabulario farmacéutico. No es posible reetiquetar una asignatura o disciplina de *farmacia clínica* con el término *atención farmacéutica* y producir un currículum coherente académica y profesionalmente.²

La *atención farmacéutica*, definida como la filosofía de práctica profesional del siglo XXI, es un concepto aplicado a un paciente para que éste, mediante el uso de la farmacoterapia consiga los objetivos terapéuticos deseados.³ La *atención farmacéutica* se basa esencialmente en el seguimiento del medicamento en el enfermo, o sea que llega más allá de la entrega de un medicamento a un paciente una vez comprobado que puede servir

"Esta serie de tres artículos está dedicada a la memoria de Guadalupe Solls Chavarín, una farmacéutica de corazón y acción. Por todo lo que humana y profesionalmente aportó para la culminación exitosa de esta investigación".

Dada la importancia de la *atención farmacéutica* en el futuro de la farmacia numerosas publicaciones señalan que, desde muy al principio, los estudiantes de farmacia deberían estar al tanto de esto por la inclusión en el currículum. Cuando se plantea la interrogante sobre quiénes tienen que asumir la responsabilidad del nuevo paradigma de la farmacia, el profesor Herrera Carranza sabiamente afirma que "la Universidad, a través de las facultades de farmacia, siempre en el primer envite, porque no existe otra alternativa. Es una responsabilidad inherente a la esencia universitaria, en tanto que representa y es la base de cualquier futuro farmacéutico".⁴

La farmacia se encuentra en un proceso de cambio de su proyección social como profesión de sanidad y para ello ha delineado su perfil fundamentalmente como clínico. Ello permite afirmar que la formación clínica en los marcos de la carrera demanda un perfeccionamiento profundo sobre bases profesionales y con un respaldo didáctico que conduzca al logro de la calidad profesional a que aspiran los servicios de salud.

Este trabajo persigue el objetivo de diseñar una disciplina que garantice la formación del modo de actuación profesional *atención farmacéutica*, sobre la base de un modelo pedagógico que tenga en cuenta este concepto como paradigma de práctica profesional. Para su desarrollo, por parte del presupuesto científico, el diseño de la disciplina *atención farmacéutica integral* de la Licenciatura en Ciencias Farmacéuticas, responde a las exigencias del modo de actuar *atención farmacéutica* en tanto que:

- Parte de reconocer y evidenciar las regularidades propias de la profesión que tienen que ver con el perfil clínico.
- Incorpora al proceso de diseño curricular de dicha disciplina el método profesional, entendido como el proceso *atención farmacéutica*.
- Introduce los aspectos profesionales relacionados con las actitudes, las conductas y la ética profesional, sintetizados en el valor profesional esencial.

¹ Pérez Ma. Atención Farmacéutica. Campañas de Educación Sanitaria. OFFARM, p. 11 1999

² Dick T.H. Informe del grupo de trabajo para implementar la Atención Farmacéutica en el currículo, *Pharm Care Esp*, vol. 4, pp. 270-278, 1999.

³ Soto E. Denominación de *Pharmaceutical Care*. *Pharm Care Esp*, vol. 5, pp. 229-230, 1999.

⁴ Herrera J. El nuevo paradigma de la nueva farmacia. *Farm Clin*, vol. 8, p. 560, 1998.

Todo ello permite elaborar el programa de la disciplina en correspondencia con el encargo social expresado en el nuevo modelo.

El *aporte teórico fundamental* está en elaborar un modelo de estructuración didáctica del perfil clínico de la profesión farmacéutica (Modelo de Formación del Farmacéutico Asistencial Integral), sustentado en la concepción de la *atención farmacéutica*.

En esta concepción quedan explícitos, el conocimiento, las habilidades y los valores inherentes al ejercicio de la profesión en el campo de la clínica, como un sistema en el cual se parte de los problemas profesionales más generales y frecuentes en el sector asistencial y de sus métodos de solución, generalizados en el proceso de *atención farmacéutica*, en correspondencia con el modo de actuar del profesional, incorporando una disciplina del ejercicio de la profesión como elemento que garantiza la integración y sistematización de la formación de esta actuación en correspondencia con esta nueva concepción.

El modelo propuesto se sustenta en la concepción de una disciplina del ejercicio de la profesión, como síntesis en la cual se resuelve la contradicción que se da entre el proceso profesional y el proceso de la carrera, donde se tiene en cuenta el método profesional que aporta el proceso de la *atención farmacéutica* en su relación con las situaciones farmacéutico asistenciales, como vía didáctica que permite la precisión del contenido de la disciplina *atención farmacéutica integral*. Este modelo contiene los elementos cognitivos e incorpora los afectivos, con especial atención a los valores que identifican al profesional farmacéutico.

Las regularidades profesionales que sustentan el modelo de formación del farmacéutico asistencial integral

El efecto producido por un fármaco solamente puede ser apreciado como una alteración en una función o proceso que mantiene la existencia del organismo vivo ya que todos los fármacos actúan produciendo cambios en alguna función o proceso fisiológico conocido. Así, el efecto particular de un fármaco siempre se expresa en términos relativos a la condición fisiológica existente en el momento de ser administrado.

Esta consideración revela que la verdadera expresión de la efectividad de los fármacos está

en el comportamiento de su relación con el paciente.

La mayor parte de los factores que influyen sobre la naturaleza o intensidad de la respuesta a los fármacos pueden clasificarse adecuadamente atendiendo al origen de la variabilidad, la que puede estar relacionada con el medicamento, con el paciente o con la enfermedad que éste padece.

Esta variabilidad permite caracterizar el comportamiento de la relación medicamento-paciente en términos de riesgos, dependiendo del componente del sistema proveniente. Así se determinan los riesgos asociados con las características clínicas del paciente.

También existen riesgos asociados con el medicamento propiamente dicho como son la toxicidad, las reacciones adversas, las rutas o técnicas usadas para la administración, las percepciones que el propio paciente tiene de estos factores.

Pero los medicamentos son administrados para el tratamiento de síntomas o signos que definen en un paciente una enfermedad. De manera que existen también los riesgos asociados con la enfermedad del paciente, tales como la severidad de los daños causados por la misma, el tiempo en que puede dañar al paciente y la percepción que éste tiene de dichos factores.

Así, la penetración en el comportamiento de la relación medicamento-paciente determinará la diferenciación de las necesidades del paciente relacionadas con el medicamento, y por tanto, la actuación farmacéutica para encontrar esas necesidades y satisfacerlas. En ello se expresan, en síntesis, las regularidades de la profesión farmacéutica que se vinculan con el perfil clínico de la misma.

La relación medicamento - paciente se manifiesta en el contexto del proceso de atención a la salud de éste último, lo que resulta en otra relación de carácter más esencial y que se expresa como enfermedad-medicamento-salud.

En esta relación, la enfermedad es la causa por la cual el paciente acude en busca de asistencia sanitaria, es un trastorno o pérdida de la salud, es decir, el problema.

El medicamento es la sustancia con propiedades curativas que permite atenuar, curar o prevenir la enfermedad, es el objeto.

La salud, entendida como el estado de bienestar biosicosocial del individuo, es el objetivo. Sólo que en este caso se hace referencia a la contribución del medicamento como objeto de la profesión farmacéutica al logro del objetivo común a todas las profesiones de sanidad.

La relación enfermedad-medicamento-salud tiene un carácter más esencial, en tanto que en ella se dan las expresiones más generales de la relación medicamento-paciente, vista a través de la relación medicamento-enfermedad, de cuyo comportamiento depende el logro del objetivo: la salud.

Por ello, en las regularidades profesionales que se vinculan con la práctica clínica de la farmacia se sintetizan las relaciones expresadas anteriormente. Estas regularidades se resumen en:

- El establecimiento de la relación farmacéutico-paciente para la evaluación de las necesidades relacionadas con los medicamentos.
- La resolución de los problemas relacionados con la farmacoterapia del paciente, que puede interferir el logro de los resultados deseados.
- El seguimiento continuo para la evaluación de los resultados actuales del paciente y la prevención de problemas futuros relacionados con la farmacoterapia del mismo

La atención farmacéutica integral como expresión de la lógica esencial de la profesión.

El estudio de las regularidades que se vinculan con el perfil clínico de la profesión y la caracterización del proceso de *atención farmacéutica*, entendido como el proceso de diseño, implementación y monitorización de un plan terapéutico para determinar, solucionar y prevenir problemas relacionados con los medicamentos, partiendo de los criterios de indicación, efectividad y seguridad de la terapia, permitió definir a la *atención farmacéutica integral* como la *lógica esencial de la profesión* con la que actúa el profesional farmacéutico en el sector asistencial.

Entendiendo la lógica esencial de la profesión como la expresión didáctica de los modos de actuación profesional, que a su vez no son más que la expresión generalizada de los métodos que emplean; en este caso, los profesionales farmacéuticos, para la solución de los problemas más generales y frecuentes de su actividad profesional, es decir, de los problemas relacionados con los medicamentos (PRM).

Después del análisis de la relación medicamento-paciente, su connotación en la práctica farmacéutica y la dialéctica de su naturaleza, vista en el contexto de la *atención farmacéutica*, es posible afirmar que el modo de actuación clínico se define en la relación medicamento-paciente y su expresión didáctica, es decir, la lógica esencial con la que actúa el licenciado en Ciencias Farmacéuticas en el sector asistencial es la *atención farmacéutica integral*, entendida como el *diseño, la implementación y el monitoreo de un plan terapéutico*.

Esta lógica esencial de la profesión es el instrumento didáctico que permite delimitar:

1. El método clínico farmacéutico como aquél que desarrolla el graduado para resolver los problemas más generales y frecuentes del modo de actuación clínico.
2. Las situaciones farmacéutico-asistenciales, que son aquellas que expresan didácticamente las manifestaciones de los problemas más generales y frecuentes de los problemas profesionales que se vinculan con el perfil clínico de la profesión farmacéutica.

Las situaciones farmacéutico-asistenciales son traídas de los sitios de trabajo profesional donde se manifiestan los problemas más comunes, inherentes al medicamento, como objeto de trabajo de la profesión en su relación con el paciente.

El método clínico-farmacéutico

La clínica se refiere al estudio de los enfermos, no de las enfermedades. La enfermedad es una abstracción conceptual derivada del estudio de muchos enfermos, en los cuales se descubrieron regularidades, similitudes en el orden semiológico, clínico evolutivo y de pronóstico, que permitieron conocer e identificar un proceso morboso.

Cada paciente es una situación nueva. Cada paciente debe ser investigado y el método de la ciencia debe utilizarse.

Según Ilizástigui F., "el método clínico no es más que el método científico aplicado al trabajo con los pacientes".⁵ Así, las etapas del método

⁵ Ilizástigui F. *El Método Clínico*. Ministerio de Salud Pública Cuba 1989.

clínico son las mismas que las del método científico, pero con las particularidades del trabajo clínico, esto es, el problema, la búsqueda de la información básica (interrogatorio y examen físico), la hipótesis o conjetura (el diagnóstico presuntivo), la constatación del diagnóstico y el diagnóstico de certeza.

El método clínico en la práctica clínico farmacéutica

La práctica clínica en farmacia tiene como objetivo garantizar el uso racional de los medicamentos. El medicamento es un elemento sumamente importante, en tanto que la mayoría de las visitas médicas resultan en una prescripción.

El progreso tecnológico apunta a la puesta en el mercado de medicamentos cada vez más seguros y eficaces; sin embargo, como ya se ha visto en epígrafes anteriores, muchos son los factores que intervienen en la relación medicamento - paciente, enfermedad - medicamento - salud, de cuyo comportamiento dependerán los resultados que se obtengan con la farmacoterapia.

Cada paciente tiene una forma particular de interaccionar con los medicamentos. En función de esta particularidad se determina el nivel de riesgo asociado con la farmacoterapia del paciente y por tanto el nivel de atención farmacéutica que requiere dicho paciente.⁶

Cada paciente es una nueva condición en la que habrá de ser aplicado el método científico

El método clínico farmacéutico no es más que la aplicación del método clínico al manejo de la relación medicamento-paciente.

Las etapas del método clínico farmacéutico serán las mismas que se han señalado para el método clínico, pero con las particularidades de la práctica clínico farmacéutica:

- El problema (los problemas relacionados con los medicamentos).
- La búsqueda de información básica (interrogatorio, relación terapéutica).

- La hipótesis o conjetura (alertas o posibles problemas relacionados con la farmacoterapia).
- Constatación de la hipótesis (determinación de las intervenciones y los objetivos de la farmacoterapia, y resolución de los problemas).
- Finalmente se realiza una evaluación en seguimiento para constatar los resultados con los objetivos predeterminados y prevenir posibles problemas.

Las etapas descritas para el método clínico farmacéutico requieren de una comunicación efectiva con el paciente, con los familiares encargados de su cuidado y demás miembros del equipo de salud. Ellos ofrecerán información sobre la condición de salud, el historial médico social y la farmacoterapia del paciente.

Es en los marcos de la relación farmacéutico-paciente, sobre la base de una efectiva comunicación, donde se establecen acuerdos entre ambas partes y se asumen las responsabilidades mutuas por los resultados de la farmacoterapia. De esta forma se promueve la participación del paciente en su proceso terapéutico.

El método clínico farmacéutico en su relación con las situaciones farmacéutico asistenciales. Una vía didáctica para la precisión del contenido del proceso de enseñanza aprendizaje.

La importancia de la inclusión de los modos de actuación profesional en el diseño curricular de la carrera de farmacia, va más allá de la posibilidad de evitar el carácter pragmático que pudiera conferirle al mismo el trabajar solamente sobre la base de los problemas profesionales. Los modos de actuación contienen un **método de trabajo profesional**, susceptible de ser trabajado junto al contenido del proceso de enseñanza-aprendizaje,⁷ permitiendo la precisión de las dimensiones de dicho contenido desde una perspectiva esencialmente profesional.

Desplegar el método clínico farmacéutico en cada una de las situaciones farmacéutico asistenciales, conlleva la determinación de las habilidades generalizadas, los núcleos de conocimientos y el valor profesional esencial que

⁶ Strand L. Levels of pharmaceutical care: a needs based approach. *Am J Hosp Pharm.*, vol. 48, pp. 548-550, 1991.

⁷ Cruz S. *Modelo de actuación profesional. Una propuesta para el diseño curricular de Carreras Universitarias*. Monografía. Centro de Estudios de Educación Superior "Manuel F. Gran". Universidad de Oriente, Cuba, 1997.

caracterizan la actuación del licenciado en Ciencias Farmacéuticas en el sector asistencial. Quiere decir que el método profesional que aporta la lógica esencial de la profesión contiene el sistema de conocimientos, habilidades y valores que precisa la propia lógica y que constituyen el contenido de la disciplina *atención farmacéutica integral*.

A diferencia de los trabajos realizados hasta ahora, en los que no se hace explícita la presencia del método profesional como parte de la lógica esencial de la profesión, en este caso, la declaración del método clínico farmacéutico, y todo lo que él encierra, pone de manifiesto que el método es contenido operacionalizado.

La lógica esencial de la profesión es una generalización de métodos. El método clínico farmacéutico es el que permite, con mayor eficiencia, resolver las situaciones farmacéuticas asistenciales. Esta concepción tiene su referente en las ideas planteadas por Álvarez de Zaya en torno a que, el método como componente esencial de la ciencia, pasa a formar parte del contenido, como conocimientos y habilidades, condicionando este, en gran medida, al método de enseñanza.⁸

En la investigación realizada, a propósito de la disciplina *atención farmacéutica integral*, fue posible determinar qué contiene el método clínico farmacéutico como categoría didáctica y cuál es su incidencia en el contenido de dicha disciplina, como se explica a continuación.

Las principales funciones del proceso atención farmacéutica son diseñar, implementar y monitorear un plan terapéutico para identificar, solucionar y prevenir los PRM.

Por lo tanto, el método clínico farmacéutico, como método de trabajo profesional en el contexto de la práctica de la *atención farmacéutica* está expresado en el diseño, la implementación y el monitoreo, mismas que se constituyen en las habilidades generalizadas que estructuran la lógica esencial de la profesión y que habrán de formarse en la disciplina *atención farmacéutica integral*.

Estas habilidades generalizadas son una expresión didáctica de las funciones del proceso *atención farmacéutica* y se corresponden con sus etapas.

Para llevar a cabo las funciones del proceso de *atención farmacéutica* será necesario que el farmacéutico domine las materias que están relacionadas con esas actividades, constituyéndose en materia de conocimientos, en el núcleo de las respectivas etapas del proceso.

A través del estudio del historial médico-terapéutico del paciente es que se identifican los problemas relacionados con la enfermedad y con la farmacoterapia, respectivamente. La historia socio-familiar, por su parte, permitirá identificar las oportunidades de promoción de salud y prevención de la enfermedad.

De igual manera han de conocerse las expectativas del paciente con su farmacoterapia y su enfermedad. Todas estas actividades se constituyen en *la evaluación del paciente*.

Una vez que los PRM han sido identificados deberán seleccionarse las intervenciones apropiadas junto con el paciente y otros profesionales del equipo de salud. Aquí se seleccionan los consejos de acuerdo con los hábitos de vida saludables y se racionalizan los tratamientos individuales (dependiendo de aspectos sociales y legales).

También se toman acuerdos sobre la educación y los planes de monitoreo del paciente. Esta es *la intervención*.

Finalmente se evaluarán los cambios de síntomas y datos clínicos, a la vez que se valorarán datos referentes a la calidad de vida relacionada con la salud, factores farmacoeconómicos, farmacoepidemiológicos, y se realizarán comparaciones con planes de atención farmacéutica originales. En esto consiste *la evaluación en seguimiento de los resultados del paciente*.

De manera que este análisis permite definir los núcleos de conocimientos siguientes:

- La evaluación del paciente.
- La intervención.
- La evaluación en seguimiento de los resultados.

Todas las definiciones de *atención farmacéutica* dadas comienzan haciendo referencia a la responsabilidad del farmacéutico, en este caso,

⁸ Álvarez C. *Los fundamentos de la dirección del proceso docente educativo en la educación superior cubana*. Ministerio de Educación, Cuba, 1989.

por los resultados de la farmacoterapia del paciente.

La *atención farmacéutica* demanda una actitud participativa que se identifica con la intervención farmacéutica. La intervención (tomar parte en el asunto), cuando corresponda en el quehacer laboral, es una actitud clara de participación activa, de autoridad profesional y de compromiso fehaciente de competencia.

La nueva farmacia plantea, sin reservas, la responsabilidad que según el caso será o no compartida con otros profesionales, de unos resultados farmacoterapéuticos en un paciente determinado, que es atendido y asistido por un farmacéutico en el transcurso de un proceso morboso, puesto que le dispensa los medicamentos.

La responsabilidad requiere que el farmacéutico intervenga en beneficio del paciente en cualquier momento necesario; este requerimiento de intervención es un elemento clave dentro de este concepto. Las actividades de atención al paciente son especiales en tanto se sirve como defensor de éste y los intereses de los colegas; las instituciones y otros externos a la relación farmacéutico-paciente quedan en un segundo plano, no es que sean ignorados. En esta relación, la potencialidad educativa del método clínico farmacéutico apunta hacia la responsabilidad, en tanto que la *atención farmacéutica* se asume como modelo de práctica profesional.

La aplicación del método clínico farmacéutico obedece al imperativo social de garantizar el uso racional de los medicamentos. La solución de problemas relacionados con ellos, a través del método clínico farmacéutico y bajo la concepción de la *atención farmacéutica*, implica un compromiso, una responsabilidad con el paciente individual y con la sociedad en general.

En el método clínico farmacéutico desplegado en la solución de las situaciones farmacéuticas asistenciales es donde se establece la escala de valores que dichas situaciones tienen para el estudiante de la Licenciatura en Ciencias Farmacéuticas. Este planteamiento tiene su referente didáctico más directo en las siguientes ideas, referidas a la formación de valores, en las que se entiende el valor como "la significación, o sea, el grado de importancia que tiene la cosa para el hombre que se vincula con ese objeto",⁹ en este caso se trata de la significación que tendrán, para el estudiante de la Licenciatura en

Ciencias Farmacéuticas, las situaciones farmacéuticas asistenciales (interpretación didáctica de los problemas relacionados con los medicamentos), atendiendo a sus implicaciones para la salud del paciente y la repercusión de su morbilidad-mortalidad en los gastos del sistema de salud.

De manera que de este análisis de relaciones es posible precisar, con carácter esencial, el valor profesional que conforma el contenido de la disciplina que sustenta la modelación en cuestión, a partir de la dimensión educativa del método clínico farmacéutico.

Se define entonces el valor profesional esencial como *la responsabilidad directa por los resultados de la farmacoterapia del paciente*.

El valor profesional esencial descrito es una expresión de la tendencia objetiva de desarrollo profesional, en respuesta a las necesidades de la sociedad. La incorporación de este elemento en el modelo que se propone no obedece sencillamente al imperativo social general de formación de valores en los actuales educandos, sino que lleva implícita, además, la identidad profesional, en tanto que es expresión de la nueva dimensión ética de la farmacia.

La definición del valor profesional esencial, como elemento que explica esa dimensión del contenido precisado para el proceso de enseñanza-aprendizaje, tiene su referente didáctico más directo en las reflexiones de Horrutiner P., sobre la formación integral de los profesionales:

La formación integral del estudiante es el objetivo central del proceso docente-educativo que se desarrolla en la Educación Superior. Ello supone comprender que la formación es ineficaz si sólo atiende a garantizar apropiarse de determinados conocimientos y habilidades. Conjuntamente con ello, y de manera esencial es necesario abordar la apropiación, por los estudiantes, de valores capaces de garantizar su pleno desempeño como profesionales en nuestra sociedad.¹⁰

⁹ Álvarez C. *La escuela en la vida*, Edit Pueblo y Educación, 3a. ed., Cuba, 1999.

¹⁰ Horrutiner P. *La formación de profesionales en la Educación Superior Cubana Situación Actual y Perspectivas* Ministerio de Educación Superior, Cuba, 1997.

Del valor profesional esencial será posible derivar un sistema de valores profesionales en correspondencia con la identidad profesional a que se aspira y, sobre esta base, diseñar el sistema de objetivos educativos del proceso de formación profesional.

En la *lógica esencial de la profesión* se establece una relación contenido-método, sólo que en este caso no se está haciendo referencia a una metodología didáctica para organizar el proceso de aprendizaje, sino al método de la profesión.¹¹ Se hace referencia a la metodología empleada en la solución de los problemas relacionados con los medicamentos, a los métodos de establecimiento de la relación farmacéutico-paciente, al método de trabajo profesional aplicado en la detección de los problemas relacionados con los medicamentos; métodos todos ellos, de los que habrá de apropiarse el estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Así, el método profesional adquiere, en este caso, un carácter principal en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La comunicación como elemento esencial en el proceso de *atención farmacéutica* estará presente siempre, es decir, en la etapa de diseño durante el establecimiento de la relación terapéutica, en la implementación para el establecimiento de los objetivos de la terapia y de la responsabilidad de ambos por los resultados que se obtengan, durante la monitorización para la evaluación en seguimiento; y, en la determinación del estatus del paciente.

La comunicación es una herramienta imprescindible para la ejecución del proceso de atención farmacéutica, de su utilización efectiva dependerá el éxito de la relación farmacéutico-paciente. La comunicación complementa las habilidades precisadas sin llegar a reemplazarlas.

Esta es la concepción que explica en su dinámica el método clínico farmacéutico. (Véase *Tabla 1*).

En la segunda parte de esta serie de tres artículos se concretan los fundamentos teóricos explicados en su aplicación al diseño de la disciplina que garantiza la implementación de la *atención farmacéutica* en el curriculum, convirtiéndose el programa de dicha disciplina en la significación práctica de esta investigación teórica.

BIBLIOGRAFÍA

1. Pérez Ma., *Atención Farmacéutica, Campañas de Educación Sanitaria*, OFFARM, 1999.
2. Dick T.H., Informe del grupo de Trabajo para implementar la Atención Farmacéutica en el curriculum, *Pharm Care Esp*, vol. 4, 1999.
3. Soto E., Denominación de Pharmaceutical Care, *Pharm Care Esp*, vol. 5, 1999.
4. Herrera J., El nuevo paradigma de la nueva farmacia, *Farm Clin.*, vol. 8, 1998.
5. Ilizáztigui F., *El Método Clínico*, Ministerio de Salud Pública, Cuba, 1989.
6. Strand L. Levels of pharmaceutical care: a needs based approach, *Am. J. Hosp. Pharm.*, vol. 48, 1991.
7. Cruz S., *Modelo de actuación profesional. Una propuesta para el diseño curricular de Carreras Universitarias*, Monografía, Centro de Estudios de Educación Superior "Manuel F. Gran", Universidad de Oriente, Cuba 1997.
8. Álvarez C., *Los fundamentos de la dirección del proceso docente educativo en la educación superior cubana*, Ministerio de Educación, Cuba, 1989.
9. Álvarez C., *La escuela en la vida*, Ed. Pueblo y Educación, 3ª. ed., Cuba, 1999.
10. Horruitiner P., *La formación de profesionales en la Educación Superior Cubana, Situación Actual y Perspectivas*, Ministerio de Educación Superior, Cuba, 1997.
11. Sarramona J., *Hacia un nuevo concepto de los problemas docentes*, Universidad Politécnica de Valencia, España, 1998.

¹¹ Sarramona J. *Hacia un nuevo concepto de los problemas docentes*. Universidad Politécnica de Valencia, España, 1998.

Tabla 1. Relación entre los elementos que permiten la determinación del fondo de tiempo de la disciplina

Asignaturas	Habilidades Generalizadas	Conocimientos	Nivel de Profundidad	Nivel de Asimilación	Tiempo Necesario
Atención Farmacéutica Práctica I	Diseñar				
	Evaluar seguridad, efectividad y conveniencia de la terapia	Criterios de efectividad, seguridad y efectividad	Basado en la comunicación farmacéutico-paciente, en las necesidades del paciente relacionadas con los medicamentos y factores de riesgo asociados	Familiarización Reproductivo Reproductivo con modelos y trabajos publicados Productivo Creativo	C20 S31 S10
	Evaluar las necesidades del paciente	Comunicación farmacéutico-paciente (relación terapéutica), técnicas de comunicación			CP28 CP8
	Identificar presencia y prioridad de PRMs	PRMs, taxonomía y clasificación			
Atención Farmacéutica Práctica II	Implementar				
	Establecer los objetivos de la terapia para cada condición médica tratada	Objetivos de la terapia. La intervención terapéutica. relación objetivo-problema-intervención	Condiciones médicas del paciente, resultados deseados por éste y su participación activa en el proceso de <i>atención farmacéutica</i>	Familiarización Reproductivo con modelos y estudios publicados que pueden diferir de la metódica estudiada Reproductivo Productivo Creativo	C4 S10
	Determinar acciones para resolver cada problema identificado	Algoritmo para implementar un plan terapéutico			S2 CP16 CP12
	Prevenir posibles PRMs futuros	Intervenciones y problemas comunes. Parámetros de control de la efectividad terapéutica			
Atención Farmacéutica Práctica III	Monitorear				
	Valorar el progreso del paciente	Evaluación. Objetivos. Estatus del paciente y definición	Con arreglo a los elementos de estructura, proceso y resultado que caracterizan el proceso de <i>atención farmacéutica</i>	Familiarización Reproductivo Productivo Creativo	C2 S2, CP4 CP6 CP10
	Determinar causas de fallo si se producen	Métodos de evaluación de calidad de vida. Criterios de evaluación de la atención provista			
	Comunicar los resultados y/o modificaciones realizadas	Consejos al paciente. Métodos y modelos de educación al paciente			

Donde: C – Conferencias, S – Seminarios, CP – Clases Prácticas (El tiempo necesario está referido en horas lectivas).

Dirección de Posgrado e Investigación

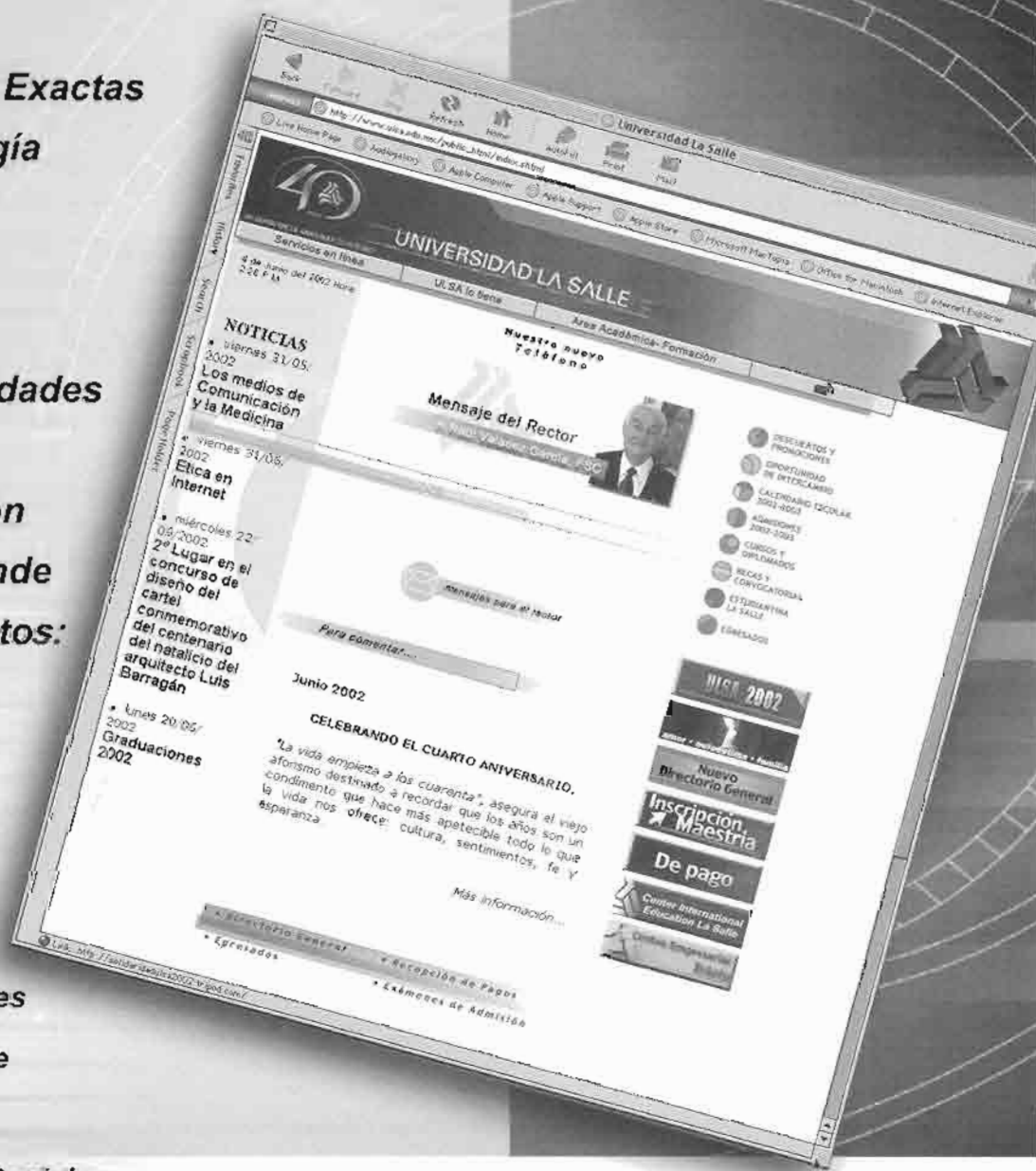
(antes Centro de Investigación)

Nueva Organización por Áreas de Conocimiento:

- Ciencias Naturales y Exactas
- Ingeniería y Tecnología
- Ciencias de la Salud
- Ciencias Sociales y Administrativas
- Educación y Humanidades

Líneas de Investigación Institucionales, en donde se insertan los proyectos:

- Justicia e Igualdad Básica para los Mexicanos
- Ciencias y Tecnología para el Desarrollo
- Problemáticas Estructurales de Salud y Medio Ambiente
- Estudios sobre Derechos Humanos y Participación Social
- Problemas y Perspectivas para el Desarrollo Personal y Social o Comunitario



visita nuestra
página de internet:
http://www.ulsal.edu.mx/public_html/academia/posgrados/posgrados.shtml

Una propuesta para la valuación de opciones financieras:

La Fórmula de Primer Acercamiento

Act. Adolfo Martínez Huerta
Estudiante de Doctorado Universidad La Salle.
E-mail: <amartinh@banamex.com>

Recibido: Septiembre de 2001. Aceptado: Noviembre de 2001.

RESUMEN

Para coadyuvar a determinados estudiantes y participantes de derivados financieros de nuestro país, en el entendimiento de las principales fórmulas de valuación de opciones como la Black – Scholes o la Binomial, se presenta una fórmula de valuación, llamada de Primer Acercamiento, para cuya deducción se utilizan conocimientos básicos en finanzas y que bajo determinadas condiciones esta fórmula se puede considerar como un caso particular de la Fórmula Binomial.

Palabras claves: valuación, opciones, Fórmula de Primer Acercamiento, Fórmula Binomial.

ABSTRACT

In order to help some Mexican students and participants of financial derivatives to understand the main option valuation formulas, such as Black – Scholes and Binomial, this work presents a valuation formula named "Primer Acercamiento" (First Approach). Basic financial knowledge is used for the deduction of this formula and under certain circumstances it is a particular case of Binomial Formula.

Keywords: valuation, options, First Approach Formula, Binomial Formula.

1. INTRODUCCIÓN

El mercado de derivados en México está en su inicio, su principal objetivo radica en el manejo del riesgo financiero de una empresa o de una persona. Entre estos instrumentos, se espera que las opciones tengan un lugar especial por su gran versatilidad.

Con el fin de obtener el máximo beneficio de las opciones, es indispensable realizar una valuación de los mismos. Ésta puede realizarse a través de varias fórmulas, entre las que destacan la de *Black & Scholes*, cuyos autores, por su excelente trabajo se hicieron merecedores del Premio Nobel de Economía 1997, y la *Binomial*.

El problema con estas fórmulas, para algunos estudiantes y participantes en el medio financiero de nuestro país, radica en que la ma-

temática empleada es superior a la que manejan, lo que en ocasiones provoca que dichas fórmulas se utilicen como una "caja negra", es decir, se toma el resultado como "dado", sin mayores cuestionamientos (aunque en ocasiones con reservas), sobre todo por la existencia de una gran cantidad de paquetes de computación; sin embargo, esto puede inhibir su deseo de conocer los principios de la valuación de las opciones.¹

¹ Aquí el punto es que algún estudiante, con cierto potencial, puede decidir que la matemática utilizada en la valuación de opciones es tan compleja (ecuaciones diferenciales, proceso de Wiener, límites, etc.), que lo desalienta a conocer más, lo que para la cultura financiera – matemática de los estudiantes y participantes de nuestro país sería una tristeza, desde luego queda el punto de la motivación, pero si es posible hacer un acercamiento más amable, el suscrito no ve porqué no hacerlo

Por lo anterior, el principal objetivo de este artículo, es mostrar cómo deducir una fórmula para valorar una opción *Call* cuyo subyacente sea una acción, al que se le denominará de Primer Acercamiento,² que es sumamente accesible (y hasta cierto punto obvia) para la mayoría de los estudiantes, particularmente de finanzas, de nuestro país y a partir de ella mostrar como se puede relacionar con las fórmulas avanzadas de valuación de opciones antes comentadas. La idea es que se pueda comprender³ satisfactoriamente lo que es una fórmula de valuación de opciones.

Para el buen entendimiento de este artículo, es necesario que el lector tenga conocimientos básicos de las opciones,⁴ así como de matemáticas financieras (incluyendo la tasa de rendimiento continua), de álgebra elemental, de estadística descriptiva y del mercado de valores.

² La primera versión de la deducción de esta fórmula, a la que originalmente se le llamó "Fórmula discreta para valorar Warrants", la publicó el suscrito en el periódico *El Economista*, suplemento Fondos de Inversión, sep. 98, pp. 23-24, y posteriormente se hizo una reproducción del mismo en el *Boletín Informativo* de la Asociación Mexicana de Analistas Técnicos, nov. 98, pp. 6-16. En esa ocasión se le hizo notar al suscrito que, la Fórmula Binomial, y muchas otras más, también son discretas, por lo que el nombre original generaba confusión y se cambió al de Fórmula de Primer Acercamiento. Además había que aclarar ciertos detalles en la deducción, los que se espera queden solventados en el presente artículo.

³ Puede decirse que se entenderá una fórmula, cuando al modificarse algunos parámetros pueda deducirse (pronosticar) el cambio que se dará en el resultado de la misma, esto contrasta con el hecho de modificar el parámetro, ver el resultado y después tratar de deducir qué pasó, hecho que acontecería si se utiliza la fórmula en un paquete de computación (se dan las entradas y se dan salidas). Un ejemplo interesante y fácilmente comprobable, es pedir a un participante que explique por qué al aumentar la tasa de rendimiento libre de riesgo, aumenta el valor de la opción, cuando en principio la lógica financiera dice que debe bajar.

⁴ Sobre todo en lo referente a su definición, su operación y a los factores que la afectan. Es importante hacer notar que en México, a la fecha, solamente se opera de manera formal, una modalidad de opción, que se conoce con el nombre de título opcional o *warrant*. Desde luego, los resultados de este artículo también se aplican a dichos títulos. Una propuesta de valuación del precio de un título opcional se publicó en esta misma revista: Pérez Elizalde y Gómez Ramírez, E., "Estimación del precio de un título opcional mediante una red neuronal artificial", *Rev. Centro Inv. (Méx)*, vol. 3, núm. 12, pp. 419-437, enero-junio de 1999.

En el artículo se supone que las opciones son europeas, que el subyacente es una acción que no reparte dividendos y que no existen costos de transacción.

2. La Fórmula de Primer Acercamiento (FPA)

Un estudiante de opciones se puede dar una idea de la valuación de una opción *Call*, y la manera en que la afectan ciertas variables, en particular el precio del bien subyacente, si sigue la forma de razonar de un inversionista en opciones a vencimiento, que las utiliza únicamente para fines de especulación⁵ y cuya comparación sea con una inversión libre de riesgo, como puedan serlo los cetes.

Así un inversionista puede invertir a un plazo de t días una cantidad C en cetes, cuya tasa de rendimiento sea i , o bien puede invertir esa misma cantidad C en una opción *Call* a vencimiento.

En caso de que invierta en cetes, su monto a vencimiento es:

$$C(1 + it/360)$$

(Ec. 1)

Por lo tanto, lo que buscará el inversionista es que su inversión en una opción sea superior a esta cantidad, o para fines académicos, podemos decir que sea igual a dicha cantidad:

Si definimos a S como el precio de la acción a la fecha de inicio y a k como el incremento porcentual del precio de la acción a vencimiento, se deduce que el precio a vencimiento de la acción será:

$$S(1 + k)$$

(Ec. 2)

⁵ Es decir, la opción puede utilizarse como cobertura y como especulación. La mayoría de los libros de opciones, y el presente artículo, utilizan este último acercamiento para evitar introducir "ruido" en la deducción; sin embargo, al ir avanzando en el conocimiento de las opciones, algunos lectores pueden llegar a confundirse (ahondar sobre esto está fuera de los límites de este artículo).

La ganancia de una opción *Call* europea a vencimiento es su valor intrínseco, que por definición será el valor mayor entre su precio a vencimiento menos su precio de ejercicio X y cero, es decir:

$$\text{Max} [S(1+k) - X , 0] \quad (\text{Ec. 3})$$

Por el momento, si sólo se toman en cuenta los valores positivos, el valor intrínseco sería:

$$S(1+k) - X \quad (\text{Ec. 4})$$

Entonces, para que estén en equilibrio esta cantidad debe ser igual a la obtenida en cetes, es decir:

$$C(1+i/360) = S(1+k) - X \quad (\text{Ec. 5})$$

Despejando a C , tenemos la Fórmula de Primer Acercamiento (FPA):

$$C = \frac{S(1+k) - X}{(1+i/360)} \quad (\text{Ec. 6})$$

Para efectos académicos es conveniente presentar la FPA de la siguiente forma:

$$C = S \frac{(1+k)}{(1+i/360)} - X \frac{1}{(1+i/360)} \quad (\text{Ec. 7})$$

La razón de esto es porque la Fórmula de Black-Scholes es la siguiente:

$$C = S N(d1) - X e^{-rT} N(d2) \quad (\text{Ec. 8})$$

Definiéndose:

$$d1 = \frac{\ln(S/X) + (r + v^2/2)T}{v\sqrt{T}} \quad \text{y} \quad d2 = d1 - v\sqrt{T}$$

en donde S y X se definen como antes, r es la tasa libre de riesgo de manera continua y, que para estos efectos, se define $r = \ln(1+i)$, T es el plazo a vencimiento como fracción de un año, $N(d)$ = resultado de aplicar a "d" la distribución normal acumulada y v es la volatilidad del bien subyacente.

Y, en consecuencia, ambas fórmulas, tanto la Black-Scholes como la FPA, pueden representarse de forma general⁶ como.

$$C = S\alpha - X\beta \quad (\text{Ec. 9})$$

Expresado de otra forma, el valor de una opción *Call*, es la diferencia del precio actual del precio ponderado por un factor α menos el precio de ejercicio ponderado por un factor β .

Estos factores, dados para la Fórmula de Black-Scholes están en función del plazo a vencimiento, la tasa de rendimiento continua libre de riesgo y la volatilidad del precio de la acción.

En el caso de la FPA, los factores están en función del plazo a vencimiento, la tasa de rendimiento libre de riesgo y el incremento a vencimiento del precio de la acción.

Por ejemplo, sea $S = X = 35.30$, $t = 178$ días, en cuyo caso $T = 178/360 = 0.49$, $i = 17.33\%$, en cuyo caso $r = \ln(1+0.1733) = 15.98\%$, sea $k = 16.95\%$ y $v = 0.43$

Entonces para la FPA tenemos que:

$$C = 35.30 \frac{(1+0.1695)}{(1+0.1733 \cdot 178/360)} - 35.30 \frac{1}{(1+0.1733 \cdot 178/360)} = 5.51$$

⁶ El suscrito ha visto varios libros que utilizan esta representación sintética de una fórmula para valorar opciones *Call*. La de este artículo es una versión modificada de la que aparece en el libro de Brown y Krizman (ed), *Quantitative Methods for Financial Analysis*, Editorial CFA, 2ª. edición, 1989

Y, para la Fórmula Black-Scholes tenemos que:

$$d1 = \frac{\ln(35.30/35.30) + (0.1598 + 0.43^2/2)0.49}{0.43 \sqrt{0.49}} = 0.41$$

$$d2 = 0.41 - 0.43 \sqrt{0.49} = 0.11$$

$$C = 35.30 N(0.41) - 35.30 e^{-0.1598 \cdot 0.49} N(0.11) = 5.51$$

Desde luego, en este caso se buscó que la k , esto es el incremento esperado en el precio de la acción a vencimiento, fuera el correspondiente a una volatilidad de 0.43 en el precio de la acción, razón por la cual producen el mismo resultado.

Es importante hacer notar que la FPA en sí está manejando un único escenario o estado de naturaleza, que se representa por k , razón por la que también puede llamarse Fórmula de Primer Acercamiento Puntual; sin embargo, puede extenderse y bajo ciertas condiciones puede inducirse a la Fórmula Binomial, lo que se verá en la siguiente sección.

Además, tal como está presentada la FPA puede no ser consistente con la *Call-Put parity*, por lo que de emplearse equivocadamente se es susceptible a ser arbitrado.

Como se ha comentado, el objetivo de la FPA es coadyuvar a determinados estudiantes e interesados en el tema, al entendimiento de las fórmulas de valuación más avanzadas y de ninguna manera las pretende sustituir.

3. La Fórmula de Primer Acercamiento y la Fórmula Binomial

Está claro que un único estado de la naturaleza, esto es, un único precio a vencimiento de la acción es una visión limitada para valorar un opción *Call*, de ahí que el siguiente paso sea buscar cómo extender los alcances de la FPA. Para efectos de este artículo únicamente se mostrará un camino que, partiendo de la FPA, nos permita llegar al caso particular de una fórmula más avanzada: la Fórmula Binomial de Dos Pasos (*Two-Step Binomial Tree*), por lo que no es una demostración formal.

Como punto de partida tomemos una forma usual de razonar, que consiste en que en vez de tener un escenario, se pueden dar tres: el pesimista, el más medio y el optimista.

Cada estado de la naturaleza puede valorarse en forma independiente con la FPA, en cuyo caso tendríamos 3 valores de C , a los que podemos denominar como C_1 , C_2 y C_3 , es decir, cada C_h (para $h=1,2,3$) consistirá en el valor de una opción para cada uno de los escenarios comentados.

Con estos tres valores puede obtenerse un promedio ponderado por la probabilidad de ocurrencia de los mismos, a lo que se le denomina el criterio del *Valor Medio Esperado* (VME).⁷

Lo anterior se expresa algebraicamente como sigue:

$$VME = C_1q_1 + C_2q_2 + C_3q_3 \quad (Ec. 10)$$

donde las C_h (para $h=1,2,3$) son el valor de la opción determinados por la FPA (Ec. 6) para un escenario en particular, y las q_h (para $h=1,2,3$) son la probabilidad de que ocurra ese escenario, por esta condición, se necesita que:

$$q_1 + q_2 + q_3 = 1 \quad (Ec. 11)$$

⁷ A este promedio, dentro de la Teoría de la Decisión, se le conoce con este nombre, pero dentro de la probabilidad y la estadística, se le conoce como la Esperanza de una Variable Aleatoria, o primer momento alrededor del origen; así, si a la misma la denotamos como x , entonces se define como:

$$E(x) = \sum x_h f(x_h)$$

En el mundo empresarial y financiero también se utiliza, y se le suele denominar como el Rendimiento Esperado de una Inversión, de igual forma se emplea en el mundo académico, aunque con otra interpretación; así, un profesor puede decidir que la nota final del curso podrá ser, por ejemplo, el 60% el examen final, el 30% los exámenes parciales y el 10% las tareas.

Si sustituimos el valor de las C_h tenemos que:

$$VME = \frac{S(1+k_1) - X}{(1+i/360)} q_1 + \frac{S(1+k_2) - X}{(1+i/360)} q_2 + \frac{S(1+k_3) - X}{(1+i/360)} q_3$$

(Ec. 12)

De lo anterior se aprecia que cada uno de los tres escenarios tiene el mismo valor de ejercicio X , el mismo precio actual del bien subyacente S , la misma tasa de interés i , el mismo plazo t , y la única diferencia se da en el valor de la k (lo que está representado por las distintas k_i), es decir, lo que cambia es el escenario, en función del incremento porcentual esperado a vencimiento del bien subyacente.

Si se factoriza se tiene que:

$$VME = (1+i/360)^{-1} [(S(1+k_1) - X) q_1 + (S(1+k_2) - X) q_2 + (S(1+k_3) - X) q_3]$$

(Ec. 13)

Conoceremos la fórmula anterior con el nombre de el Valor Medio Esperado de la Fórmula de Primer Acercamiento (VFPA).

El valor $(1+i/360)^{-1}$ corresponde al factor de descuento utilizando una tasa de rendimiento i , si en vez de utilizar esta tasa se utiliza su equivalente continua, es decir:

$$r = \ln(1+i)$$

Entonces este factor de descuento se transforma en:

$$e^{-r/360}$$

Sustituyendo este valor en la VFPA, se tiene que la fórmula se convierte en.

$$VME = e^{-r/360} [(S(1+k_1) - X) q_1 + (S(1+k_2) - X) q_2 + (S(1+k_3) - X) q_3]$$

(Ec. 14)

Se necesita, en todo momento, que los distintos valores $S(1+k_h) - X$ (para $h=1,2,3$) no sean negativos, por lo tanto, si esta condición en la fórmula se escribe de manera explícita, quedaría:

$$VME = e^{-r/360} [\text{Max}\{(S(1+k_1) - X), 0\} q_1 + \text{Max}\{(S(1+k_2) - X), 0\} q_2 + \text{Max}\{(S(1+k_3) - X), 0\} q_3]$$

(Ec. 15)

Si se define:

$$f_{uu} = \text{Max}\{(S(1+k_1) - X), 0\}$$

$$f_{ud} = \text{Max}\{(S(1+k_2) - X), 0\}$$

$$f_{dd} = \text{Max}\{(S(1+k_3) - X), 0\}$$

Y sustituyéndola se tiene que:

$$VME = e^{-r/360} [f_{uu} q_1 + f_{ud} q_2 + f_{dd} q_3]$$

(Ec. 16)

Si se hace que:

$$t/360 = 2DT$$

Y se invierte el orden dentro de los corchetes, entonces:

$$VME = e^{-2rDT} [q_1 f_{uu} + q_2 f_{ud} + q_3 f_{dd}]$$

(Ec. 17)

Si se definen las probabilidades de la siguiente manera:

$$q_1 = p^2$$

$$q_2 = 2p(1-p)$$

$$q_3 = (1-p)^2$$

En donde puede observarse que la suma de las q_h (para $h=1,2,3$) es igual a la unidad, y si además se sustituye VME por f , finalmente se tiene que:

$$f = e^{-2rDT} [p^2 f_{uu} + 2p(1-p) f_{ud} + (1-p)^2 f_{dd}]$$

(Ec. 18)

Esta fórmula, es la Fórmula Binomial, correspondiente a la de Dos Pasos (*Two-Step Binomial Tree*), y aparece en la página 202 del libro de Hull, *Options, Futures and Other Derivatives*, 3ª edición⁸, se permite señalar que se buscó respetar, en lo posible, la notación original de dicho autor, y que la p tiene una metodología particular de cálculo, que en este artículo no se explica.

Es importante hacer notar que el desarrollo original de la Fórmula Binomial la hicieron Cox, Ross y Rubinstein,⁹ pero se decidió utilizar la versión de Hull, debido a que es una publicación más reciente, a que tiene un acercamiento más didáctico y, además, porque este libro y esta edición son una de las cuatro lecturas sugeridas por la Real Academia Sueca de Ciencias,¹⁰ cuando dio información relativa al otorgamiento del Premio Nobel de Economía 1997 a los profesores Robert C. Merton y Myron S. Scholes, por su contribución en el desarrollo de la fórmula para valorar opciones, mejor conocida como Black & Scholes.

4. Una ilustración

Para ilustrar las fórmulas anteriores, emplearemos el mismo ejemplo utilizado en libro de Hull,¹¹ cuando ejemplifica la Fórmula Binomial de dos pasos, antes comentada.

Calcularemos el valor de una opción *Call* referida a una acción, el precio de ejercicio es de 21, el plazo de vencimiento es de 6 meses y la tasa libre de riesgo es de 12% continua anual. El precio de una acción tiene un valor actual de 20, y puede subir, en el primer trimestre, 10% con una probabilidad de 0.6523 o bajar 10% con una probabilidad de 0.3477, esto se repite para el siguiente trimestre.

Lo anterior significa que 6 meses después, el precio de la acción puede tener solamente 3 valores:

- 1) 24.2, en cuyo caso el valor intrínseco $f_{uu} = 3.2$
- 2) 19.8, en cuyo caso el valor intrínseco $f_{ud} = 0.0$,
y
- 3) 16.2, cuyo valor intrínseco es $f_{dd} = 0.0$

Con esto se tiene que:

$$f = e^{-(0.12)(0.5)} [(0.6523)^2 (3.2) + 2(0.6523)(0.3477)(0) + (0.3477)^2 (0)]$$

$$f = 1.2823$$

Para utilizar la VFPA, requerimos construir los escenarios que esperamos puedan darse a vencimiento, y que para este ejemplo serían el pesimista, el medio y el optimista y, posteriormente, asociarles a cada uno de ellos una probabilidad.

Tal como está planteada la FPA y en consecuencia la VFPA, tanto los estados de la naturaleza como las probabilidades asociadas se hacen de acuerdo con el criterio del tomador de decisiones; sin embargo, esta flexibilidad podría ocasionar algunas inconsistencias (y en un momento dado ser arbitrado).

Por ello, para efectos de esta ilustración buscaremos ser congruentes con la Fórmula Binomial de dos pasos; en consecuencia, los escenarios serían: el pesimista cuando el precio de la acción sea de 24.2, lo que significa un incremento a vencimiento del 21% (con respecto a su precio actual de 20), la probabilidad de ocurrencia asociada a este escenario es de 0.4255; el medio sería cuando el precio de la acción sea de 19.8, que significa un decremento del 1%, la probabilidad asociada es 0.4536; y el optimista, cuando sea de 16.2, esto es un decremento del 19%, con probabilidad asociada de 0.1209.¹²

⁸ Hull, John C., *Options, Futures and Other Derivatives*, Prentice Hall, 3ª edición, 1997.

⁹ Cox, Ross and Rubinstein. "Options Pricing: A Simplified Approach", *Journal of Financial Economics*, September 1979, pp 229-263.

¹⁰ [En línea] Disponible en: <http://www.nobel.se/economics/laureates/1997/press.html>, agosto de 2001

¹¹ Hull, *op cit*

¹² Evidentemente los precios corresponden a los mostrados en la fórmula binomial, en tanto las probabilidades se determinaron así: pesimista $(0.3477)(0.3477) = 0.1209$, probable $2(0.3477)(0.6523) = 0.4536$ y optimista $(0.6523)(0.6523) = 0.4255$

En el cuadro anexo mostraremos gráficamente la distribución de probabilidad utilizada. Esto es, decimos que a 180 días se espera que el incremento del precio de la acción sea del 21%, con una probabilidad del 42.55%; de menos 1% con una probabilidad del 45.36%; y, de menos 19% con una probabilidad del 12.09% respectivamente.

Con estas consideraciones, el valor de la opción sería el resultado de:

$$VFPA = \frac{[(20(1+0.21) - 21) (0.4255) + (20(1-0.01) - 21) (0.4536) + (20(1-0.19) - 21) (0.1209)]}{(1+0.1237 \cdot 180/360)}$$

Dado que los 2 últimos valores del numerador son cero (ya que por definición de opción, al vencimiento se toma su valor intrínseco, y éste sólo puede ser positivo), tenemos que el resultado es:

$$VFPA = 1.2823$$

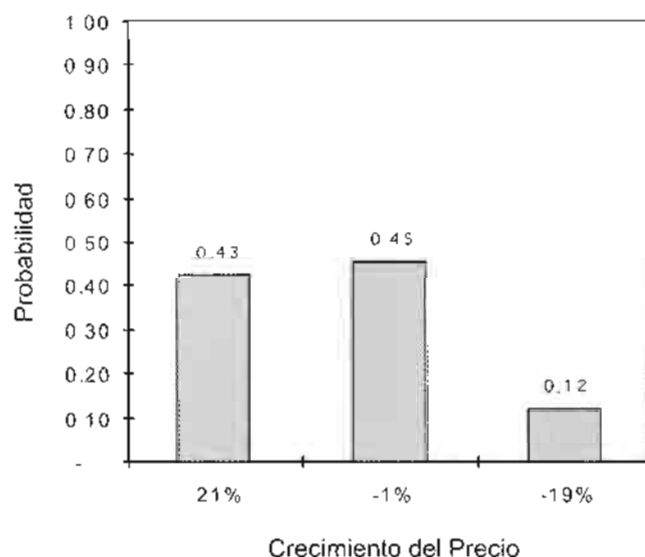
Desde luego el resultado es el mismo, toda vez que, como se mencionó, se utilizan los mismos datos para el comportamiento del precio de la acción, y la tasa de rendimiento que se emplea es la equivalente a la tasa de rendimiento continua del 12%.

5. Conclusión

Para algunos estudiantes y participantes en el medio financiero, la FPA puede utilizarse para coadyuvar en el entendimiento de fórmulas más avanzadas de valuación de una opción *Call*, toda vez que puede considerarse como un caso particular de la Fórmula Binomial, y que la deducción de la FPA es bastante sencilla.

Además, y toda vez que en límite la Fórmula Binomial se convierte en la Fórmula de Black-Scholes,¹³ pueden realizarse otros estudios apoyados en la FPA, que permitirían el análisis de las opciones con un punto de vista complementario al que se ve en los libros, usualmente empleados en nuestro país, para la enseñanza de opciones.

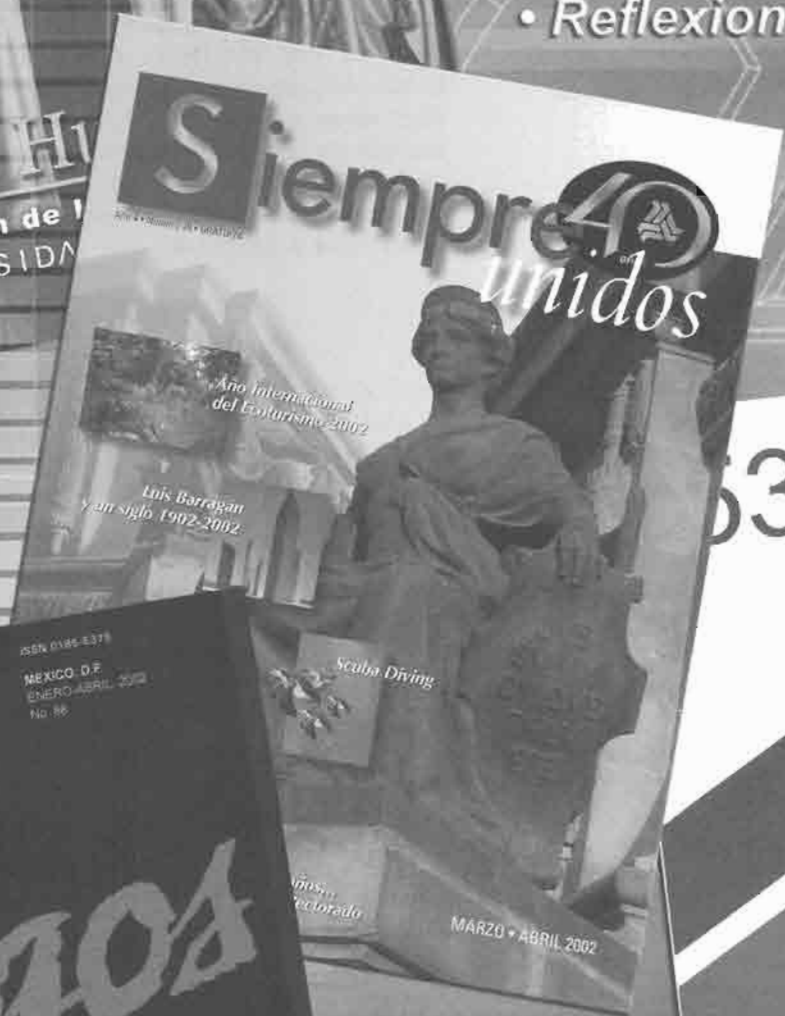
Tabla 1. Distribución de Probabilidad asociada para el incremento a vencimiento del precio de una acción a 180 días



¹³ La demostración la realizaron precisamente Cox, Ross & Rubinstein, 1979, *op. cit.*

Publicaciones ULSA

- Vera Humanitas
- Siempre Unidos
- Reflexiones Universitarias
- Logos, revista de filosofía



Calibración de parámetros para cámaras CCD: Una guía práctica.

Arturo Espinosa Romero

Institute of Perception Action and Behaviour, Division of Informatics,

University of Edinburgh

E-mail: <arturoe@dal.ed.ac.uk>

Recibido: Mayo de 2001. Aceptado marzo de 2002.

RESUMEN

La utilización de cámaras electrónicas para la captura y procesamiento de imágenes es cada vez más importante en el estudio de la robótica y la visión por computadora. Con el fin de obtener la relación métrica entre la cámara y la escena a observar, es necesario conocer las características físicas de la cámara. En este artículo se presenta una guía para la estimación de los parámetros internos de cámaras CCD. El método descrito en este trabajo -basado en el trabajo Kanatani- toma en cuenta posibles distorsiones de la imagen producidas por la óptica de la cámara y presenta una caracterización del ruido inherente al dispositivo.

Palabras clave: Robótica y visión, cámara CCD, calibración, instrumentación.

ABSTRACT

The importance of the use of electronic cameras for the capture and processing of images in the fields of robotics and computational vision is continuously increasing. With the purpose of estimating the metric relationship between the camera and the scene being observed, it is necessary to know the camera's physical characteristics. In this article a guide to the estimation of the internal parameters of a CCD camera is presented. The described method -based on the work of Kanatani- takes in account image distortions produced by the camera's optics and presents a characterization of the device's inherent noise.

Key words: Robotics & vision, CCD camera, calibration, instrumentation.

1 INTRODUCCIÓN

Llamamos calibración de cámaras al proceso mediante el cual encontramos los parámetros internos y/o externos de una cámara; los parámetros internos determinan las características geométricas y ópticas de la cámara, los parámetros externos determinan la orientación y posición de la misma con respecto a un marco de coordenadas. Los parámetros internos y externos son independientes entre sí.

Este artículo tiene como objetivo hacer una presentación básica de la calibración de cámaras, en particular en el cómputo de los parámetros internos de una cámara CCD (*Charged-Coupled Device*). Existen varios métodos para la calibración de cámaras que han sido propuestos en los últimos años: un ejemplo clásico

es el propuesto por Tsai, que propone un método automático en dos etapas para la estimación de los parámetros internos y externos de una cámara.

El método descrito en este artículo está basado en el trabajo de Kanatani [3]; aunque el método descrito no es automático es lo suficientemente simple para poder calibrar la cámara en poco tiempo (una vez que se ha creado el código necesario). También tiene la ventaja de que, puesto que se toma en cuenta la incertidumbre inherente del proceso de captura, es posible obtener una estimación de la incertidumbre de los parámetros estimados; el cálculo de la incertidumbre puede ser de extrema utilidad para ciertas aplicaciones, como la robótica, en donde suele ser necesario definir intervalos de confianza en el movimiento del robot.

El artículo está organizado como sigue: En la primera sección se describe el modelo de la cámara, y cuáles son los parámetros internos de la misma. En la segunda sección se describe el método utilizado para eliminar las distorsiones producidas por el lente de la cámara. En la cuarta sección se introducen algunos conceptos preliminares de geometría proyectiva que son necesarios para definir el método de calibración. En la quinta sección se describe el método utilizado para hallar el centro óptico de la cámara, mientras el método utilizado para averiguar la longitud focal es descrito en la sexta sección.

2 Modelo de la cámara.

Los parámetros que definen las características geométricas de la cámara son básicamente la longitud focal f las coordenadas del centro óptico de la cámara (X_0, Y_0) , y la razón entre las escalas verticales y horizontales de la imagen¹ (k_x, k_y) . La relación que describe el modelo de la cámara es descrita mediante la siguiente ecuación lineal:

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \frac{1}{Z} \begin{bmatrix} \alpha_x & 0 & x_0 \\ 0 & \alpha_y & y_0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}$$

(Ec. 1)

en donde (x, y) , es la proyección del punto en la escena $P = (X, Y, Z)$ en el plano de la imagen I (véase la Fig. 1), y los factores escala (α_x, α_y) , que combinan la longitud focal y la razón de aspecto de la imagen $(\alpha_x = k_x f, \alpha_y = k_y f)$. Se asume que el lente de la cámara está enfocado al infinito, por lo que la distancia focal representa la distancia entre el plano de la imagen y el origen (véase la Fig. 1). Las unidades de la distancia focal son las mismas utilizadas para representar las distancias en el espacio polinomial (e.g. metros) por lo que las unidades de las coordenadas en el plano de la imagen (x, y) son también representadas en tales unidades. La imagen obtenida con la cámara es una ver-

sión discreta de la imagen proyectada en el sensor de la cámara. Como la información acerca de la densidad de píxeles en el sensor no siempre está disponible, es más conveniente concebir al parámetro f como un factor de conversión, cuyas unidades son píxeles en lugar de metros. Esta convención se utilizará en el resto de este artículo.

Las características ópticas del modelo de la cámara son descritas como la distorsión producida por el lente de la cámara (distorsión radial y tangencial). Como fue indicado por Tsai [5] en la mayoría de las polinomiales industriales de visión automatizada, únicamente se considera la distorsión radial.

3 Eliminación de la distorsión.

El primer paso en el proceso de calibración es la eliminación de las distorsiones en la imagen producidas por el lente de la cámara. La distorsión es modelada con un par de funciones que mapean el píxel (x, y) en el plano de la imagen capturado por la cámara (imagen distorsionada) a una nueva posición (x', y') .

En nuestro caso, las funciones se definen como las ecuaciones polinomiales:

$$x' = \sum_{i=0}^m \sum_{j=0}^{m-i} a_{ij} x^i y^j \quad y' = \sum_{i=0}^m \sum_{j=0}^{m-i} b_{ij} x^i y^j$$

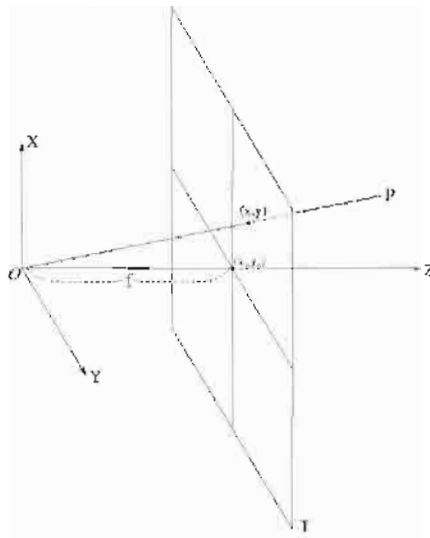
(Ec. 2)

en donde $m = 2$ (x, y) y (x', y') y corresponden a las coordenadas de los puntos en la imagen original y la imagen deseada.

Un número N de coordenadas son obtenidas de ambas imágenes, y al sustituirlas en la Ec. 2 obtenemos un conjunto de ecuaciones lineales con respecto a los coeficientes a_{ij} y b_{ij} ; resolviendo dichas ecuaciones bajo un criterio de mínimos cuadrados [1] se halla una aproximación de las funciones que describen el mapeo.

La forma más común de obtener la serie de coordenadas, necesarias en el proceso de eliminación de la distorsión, es utilizar la imagen de una malla regular de cuadrados tomada con la cámara perfectamente perpendicular a ésta (imagen a) en la Fig. 2). Las esquinas de los

¹ Razón de aspecto de la imagen, o "image aspect ratio".



l	Plano de la imagen
(X_0, Y_0)	Centro óptico
P	Punto en la escena
(x, y)	Proyección de P en el plano de la imagen l
O	Origen del sistema de coordenadas de la cámara

Fig.1: Proyección perspectiva de la escena en el plano de la imagen.

cuadrados son usadas como puntos de referencia; para extraerlos se utiliza un detector de bordes Canny [2] (imagen b) en la figura 2), y líneas pueden entonces ser ajustadas a los bordes de cada cuadrado. Las coordenadas de las intersecciones de líneas de cada cuadro se utilizan como una estimación de las coordenadas de las esquinas de los cuadrados, o puntos de referencia. En las imágenes utilizadas en la Fig. 2, cada cuadrado mide 1 cm. por lado, y la distancia entre la cámara y la malla es de 13.5 cm. La imagen ideal fue modelada con una malla regular compuesta por 280 puntos, misma que fue centrada en la malla obtenida de la imagen original. Las coordenadas de los puntos de la malla original y de la malla ideal fueron substituidas en la Ec.2, y el conjunto de parámetros a_{ij} , y b_{ij} fueron estimados.

El paso a seguir es usar las ecuaciones para construir un par de mapas de transformación (M_x, M_y) que registra la correspondencia entre cada pixel en la imagen original ($I(x, y)$) y la imagen corregida ($I'(x, y)$).

$$I'(x, y) = I(M_x(x, y), M_y(x, y))$$

En el ejemplo mostrado en la Fig. 2 el tamaño original de la imagen obtenida por la cámara es 640 x 480 pixeles; después del mapeo el tamaño de la imagen fue 672 x 487.

Es conveniente, al momento de calcular las funciones que definen los mapas, normalizar las mallas real e ideal de puntos, de tal manera que sus valores varíen entre -1 y 1, para así evitar problemas de precisión. También se puede experimentar con valores pares mayores a 2 para el orden de los polinomios utilizados ($m=4$ ó $m=6$) en la Ec. 2.

Es también necesario tomar en cuenta que al momento de hacer el mapeo entre la imagen original y la imagen corregida, cierto tipo de interpolación de los valores de la imagen en cada pixel es necesaria. En las imágenes utilizadas en este artículo se utilizó una interpolación bilinear; una muy buena descripción de los posibles tipos de interpolación que pueden utilizarse puede encontrarse en Milan Sonka [5].

4 Conceptos Preliminares.

Esta sección contiene una breve introducción a conceptos básicos de geometría proyectiva y está basada principalmente en el trabajo seminal de Kanatani [3], que resalta de otros trabajos sobre el tema en los que se toma en cuenta la incertidumbre del proceso de captura, lo cual es muy importante para el trabajo que se hace en visión computacional, en donde no siempre se puede asumir una *descripse sensa*. Por motivos de espacio, no se incluyen aquí las demostraciones de lo que en esta sección se afirma, pero

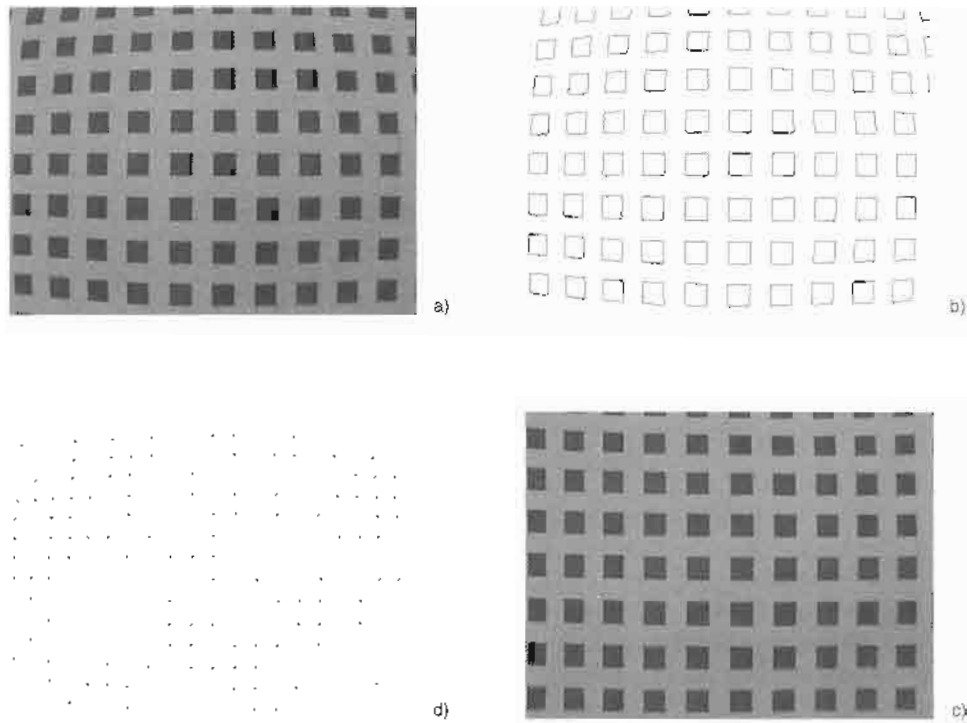


Fig. 2: Proceso de eliminación de la distorsión: la imagen a) muestra la imagen original, b) muestra los bordes obtenidos con el detector de bordes Canny, c) muestra la malla original de puntos que se ajusta a las esquinas de los cuadrados en la imagen b), y d) muestra la imagen corregida.

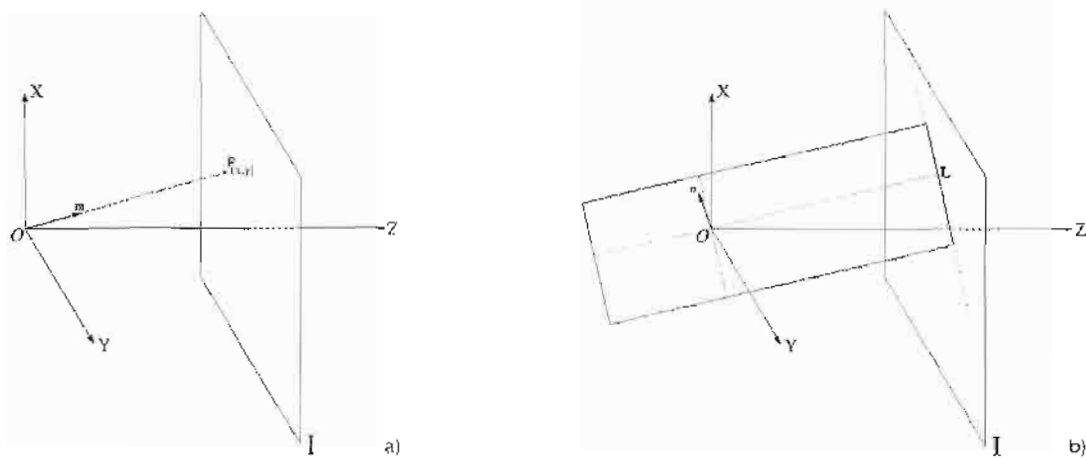


Fig. 3: Coordenadas homogéneas para un punto y una línea en el plano de la imagen.

se pueden encontrar a detalle en el texto de Kanatani.

4.1 Representación de puntos y líneas en el plano de la imagen.

Los puntos y líneas en el plano de la imagen I son representados por medio de coordenadas homogéneas, que son definidas como una triplete de números reales $m = (m_1, m_2, m_3)^T$, en donde no todos ellos son iguales a 0. La relación entre las coordenadas homogéneas m , de un punto P , en el plano de la imagen y sus coordenadas cartesianas (x, y) está dado por

$$x = f \frac{m_1}{m_3}, \quad y = f \frac{m_2}{m_3}$$

(Ec. 3)

Una línea en el plano de la imagen puede definirse por una triplete de números reales $n = (n_1, n_2, n_3)^T$, en donde no todos ellos son iguales a 0; la línea representada por n aparecerá en el plano de la imagen, en las coordenadas cartesianas definidas por

$$n_1 x + n_2 y + n_3 = 0$$

(Ec. 4)

Las coordenadas homogéneas del punto P , en el plano de la imagen, pueden ser concebidas como el vector que partiendo del origen O y que apunta hacia el punto P (véase la imagen a) en la Fig. 4). Las coordenadas homogéneas de la línea L , en el plano de la imagen pueden, a su vez, ser concebido como el vector normal al plano que pasa por el origen O , e intersecta la línea L (véase la imagen b) en la Fig. 4).

Como la relación entre coordenadas homogéneas y su equivalente representación Cartesiana depende únicamente de la orientación del vector, las coordenadas homogéneas pueden ser multiplicadas arbitrariamente por un número diferente a cero, sin perder sus propiedades; con el fin de mantener la magnitud del vector en un rango razonable, la dividimos por su norma. En el resto de este artículo nos referiremos a los puntos y a las líneas en el plano de la imagen, usando su vector normalizado. De acuerdo a esto, un punto en el plano de la imagen con

coordenadas (x, y) será representado por el vector normalizado

$$n = \pm N \left[\begin{pmatrix} x \\ y \\ f \end{pmatrix} \right]$$

(Ec. 5)

mientras la línea que yace en el plano de la imagen, descrita por $Ax + By + C = 0$, es representada por el vector normalizado

$$m = \pm N \left[\begin{pmatrix} A \\ B \\ C/f \end{pmatrix} \right]$$

(Ec. 6)

en donde f representa la longitud focal y N es el operador de normalización definido como sigue:

$$N(\mathbf{u}) = \frac{\mathbf{u}}{\|\mathbf{u}\|}$$

(Ec. 7)

4.2 Modelo estadístico del ruido.

Cuando la imagen es capturada por la cámara, el ruido inherente del proceso tiene que ser tomado en cuenta, para así poder estimar la confiabilidad de las mediciones utilizadas para estimar los parámetros internos de la cámara (en nuestro caso, puntos y líneas en el plano de la imagen).

El ruido del punto de la imagen P cuyas coordenadas homogéneas están definidas por el vector m se define como la matriz de covarianza $V[m]$ con las siguientes propiedades:

- Es simétrica y positiva semi-definida.
- Es singular con respecto al vector m : $V[m]m = 0$
- Su descomposición espectral está definida por

$$V[m] = \sigma_1^2 \mathbf{u}\mathbf{u}^T + \sigma_2^2 \mathbf{v}\mathbf{v}^T + \sigma_3^2 \mathbf{m}\mathbf{m}^T$$

(Ec. 8)

donde σ_1^2 , σ_2^2 y 0, ($\sigma_1 > \sigma_2 > 0$) son los tres eigenvalores de $V[m]$ y $\{u, v, m\}$ son los eigenvectores correspondientes.

- El RMS de la proyección ortogonal del ruido toma su máximo en la orientación del vector y el mínimo en la orientación del vector
- La magnitud RMS del ruido es

$$\sqrt{\text{tr}(V[m])} = \sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2}$$

El modelo del ruido asume que éste ocurre en cada punto de la imagen, y es igualmente probable en cualquier orientación con la misma magnitud RMS (medida en píxeles). Data esta condición la matriz de covarianza $V[m]$ del vector m del punto en el plano de la imagen P a una distancia r del origen de la imagen está dado por

$$V[m] = \frac{\varepsilon / f^2}{2(1 + r^2 / f^2)} \left(uu^T + \frac{vv^T}{1 + r^2 / f^2} \right) \quad (\text{Ec. 9})$$

donde

$$\mathbf{k} = (0, 0, 1)^T \quad \mathbf{u} = \pm \sqrt{1 + \frac{f^2}{r^2}} \mathbf{m} \times \mathbf{k} \\ \mathbf{v} = \pm \mathbf{u} \times \mathbf{m} \quad (\text{Ec. 10})$$

en donde ε representa la magnitud RMS del error, que en nuestro caso definimos como 1.

4.3 Colinealidad de puntos y concurrencia de líneas.

El vector m del punto de intersección P de dos líneas en el plano de la imagen l y l' representados por los vectores n y n' respectivamente está dado por

$$m = N[n \times n'] \quad (\text{Ec. 11})$$

De la misma manera el vector n de la línea L que une los puntos P y P' representados por los vectores m y m' está dado por

$$n = N[m \times m'] \quad (\text{Ec. 12})$$

Cuando tenemos un conjunto de tres o más puntos, decimos que son colineales si hay una línea pasando a través de todos ellos; cuando tenemos un conjunto de tres o más líneas, decimos que son concurrentes si todas ellas comparten el mismo punto de intersección. Formalmente decimos que un conjunto de puntos son colineales si el rango de su conjunto de vectores es menor a tres, y un conjunto de líneas es concurrente si el rango de su conjunto de vectores es menor a tres. El problema con esta definición es que es sumamente sensitiva al ruido; unas definiciones más robustas de concurrencia y de colinealidad son como sigue:

Un conjunto de N puntos en el plano de la imagen P_α con coordenadas homogéneas m_α , $\alpha=1 \dots N$ son colineales si el eigenvalor mas pequeño de su matriz de momentos

$$\mathbf{M} = \sum_{\alpha=1}^N W_{M\alpha} m_\alpha m_\alpha^T \quad (\text{Ec. 13})$$

donde $W_{M\alpha}$ son constantes positivas, es igual a cero; el eigenvector asociado n es el vector de la línea L_n , que pasa a través de P_α . De la misma manera, un conjunto de líneas en el plano de la imagen L_α con coordenadas homogéneas n_α , $\alpha=1 \dots N$, son concurrentes si el eigenvector mas pequeño de la matriz de momentos

$$\mathbf{N} = \sum_{\alpha=1}^N W_{N\alpha} n_\alpha n_\alpha^T \quad (\text{Ec. 14})$$

donde $W_{N\alpha}$ son constantes positivas, es igual a cero; el eigenvector asociado m es el vector del punto P que es la intersección común de las líneas L_α .

Los conjunto de constantes $W_{M\alpha}$ y $W_{N\alpha}$ son pesos que deben ser elegidos de tal manera

que a datos confiables les correspondan pesos grandes mientras a datos no confiables se les asignen pesos pequeños. Los pesos óptimos en el sentido de máxima verosimilitud para las Ec. 13 y 14 están definidos respectivamente por:

$$W_{M\alpha} = \frac{1}{\mathbf{n} \cdot (V[\mathbf{m}_\alpha] \mathbf{n})}$$

(Ec. 15a)

$$W_{N\alpha} = \frac{1}{\mathbf{m} \cdot (V[\mathbf{n}_\alpha] \mathbf{m})}$$

(Ec. 15b)

Como el cómputo de los pesos óptimos involucra el uso del vector m o n que queremos averiguar, se utilizan las siguientes aproximaciones

$$W_{M\alpha} = \frac{1}{\text{trace}(V[\mathbf{m}_\alpha])}$$

(Ec. 16a)

$$W_{N\alpha} = \frac{1}{\text{trace}(V[\mathbf{n}_\alpha])}$$

(Ec. 16b)

Una vez que hemos definido la estimación óptima de la línea formada de un conjunto de puntos colineares, o un punto como la intersección de líneas concurrentes, es necesario considerar que el ruido de cada uno de los puntos que forman la línea, o de cada una de las líneas que intersectan un punto se propagará en la nueva línea o en el nuevo punto. Por eso, definimos la matriz de covarianza de la estimación óptima del vector m , que representa el punto de intersección de N líneas concurrentes como

$$V[\mathbf{m}] = \frac{\mathbf{u}\mathbf{u}^T}{\lambda_u} + \frac{\mathbf{v}\mathbf{v}^T}{\lambda_v}$$

(Ec. 17)

donde $\{m, u, v\}$ es el sistema de eigenvectores de la matriz de momentos óptima, con los correspondientes eigenvalores $\{0, \lambda_u, \lambda_v\}$. De mane-

ra análoga, la matriz de covarianza de la estimación óptima del vector n , de la línea común entre N puntos colineares, esta definida por

$$V[\mathbf{n}] = \frac{\mathbf{u}\mathbf{u}^T}{\lambda_u} + \frac{\mathbf{v}\mathbf{v}^T}{\lambda_v}$$

(Ec. 18)

donde $\{n, u, v\}$ es el sistema de eigenvectores de la matriz óptima de momentos, con los correspondientes eigenvalores $\{0, \lambda_u, \lambda_v\}$.

4.4 Puntos en el infinito.

El punto en el infinito de una línea en el espacio es definido como el límite de la proyección de un punto que se mueve a lo largo de dicha línea; si situamos a una línea en el origen de la cámara O , el punto en el infinito de tal línea está dado por la intersección de dicha línea con el plano de la imagen. De esta interpretación, se desprende que, las líneas paralelas en el espacio, cuando se proyectan en el plano de la imagen, se intersectarán en un punto común en el infinito.

5 Estimación del centro óptico.

El centro óptico de la cámara, o centro de la imagen, es calculado encontrando el foco de expansión (FDE) de un conjunto de puntos espaciales de referencia, mientras la cámara es trasladada a lo largo de su eje óptico. El FDE se define como el punto en el infinito de las trayectorias de los puntos que se mueven en la escena; si movemos la cámara a lo largo del eje óptico, las trayectorias de los puntos de referencia serán paralelas al eje, y por lo tanto intersectarán al plano de la imagen en el centro óptico.

El procedimiento para estimar el centro óptico será descrito a continuación:

- La cámara se monta en un "photographic copy stand", el cual nos permite controlar la distancia ente la cámara y el objeto que se va a capturar. La cámara se monta apuntando hacia abajo, con su eje principal paralelo al eje de movimiento. Una malla de cuadrados similar a la utilizada para el proceso de eliminación de la distorsión óptica se usa como referencia. Se captura una secuencia de N imá-

genes, cada imagen se toma con la cámara situada a diferentes distancias de la malla de calibración, y el proceso de eliminación de la distorsión descrito anteriormente, se aplica a cada una de ellas.

- Un número M de esquinas de la malla de calibración se eligen como puntos de referencia. Las coordenadas de cada punto en el plano de la imagen se obtienen de una manera similar al utilizado en el proceso de eliminación de la distorsión; esto es, ajustando líneas a los bordes de los cuadros en la malla y, tomando la intersección de las líneas, como los puntos de referencia.
- M Líneas se ajustan a los M conjuntos de N puntos colineares, que fueron obtenidos de las coordenadas de cada esquina registrada en la secuencia de imágenes. La correspondiente matriz de covarianza de cada línea se calcula usando el método descrito en la sección 4.3 (Ec. 13 y 14).
- Se calcula el punto de concurrencia de las líneas y su matriz de covarianza utilizando el método descrito en la sección 4.3 (Ec. 13 y 14).

6 Estimación de la longitud focal.

Utilizamos el concepto de "conjugacy" para estimar la longitud focal. Decimos que dos puntos P y P' con coordenadas homogéneas m y m' se conjugan entre ellos si y sólo si

$$m \cdot m' = 0 \quad (\text{Ec. 19})$$

En otras palabras, dos puntos en el plano de la imagen se conjugan entre sí, si sus vectores correspondientes son mutuamente ortogonales. Podemos definir conjugación en términos de coordenadas cartesianas substituyendo la Ec. 3 en la Ec. 19; con ello podemos afirmar lo siguiente: dos puntos en el plano de la imagen, con coordenadas cartesianas (a,b) y (a', b') se conjugan entre sí, si y sólo si

$$aa' + bb' + f^2 = 0 \quad (\text{Ec. 20})$$

De la definición de punto en el infinito y el concepto de conjugación podemos deducir lo siguiente: dos líneas espaciales son ortogonales

entre sí, si y sólo si sus puntos en el infinito son conjugados entre si en el plano de la imagen.

El procedimiento utilizado para estimar la longitud focal involucra la estimación de los puntos en el infinito con coordenadas homogéneas m y m' de dos líneas espaciales ortogonales proyectadas en el plano de la imagen. Como los puntos en el infinito no necesariamente caen en la imagen capturada por el sensor de la cámara, la mejor manera de representarlos es utilizando sus vectores normalizados. Como coordenadas homogéneas normalizadas no proveen una expresión explícita para su equivalente en el plano de la imagen (si no conocemos el valor de la longitud focal), no podemos utilizar directamente la Ec. 20. En lugar de eso expresamos la conjugación en términos de la razón de cambio del vector normalizado m al variar la longitud focal del sistema. De la definición de vector normalizado (Ec. 5) obtenemos la siguiente expresión: si m es el vector que representa un punto en la imagen con respecto a la longitud focal f , el punto m' representando el mismo punto con respecto a la distancia focal f' está dado por

$$m' = \pm N \left[\begin{array}{c} m_1 \\ m_2 \\ (f'/f)m_3 \end{array} \right] \quad (\text{Ec. 21})$$

Sustituyendo la Ec. 21 en la Ec. 20 obtenemos la siguiente expresión

$$m_1 m_1' + m_2 m_2' + \frac{\hat{f}^2}{f^2} m_3 m_3' = 0 \quad (\text{Ec. 22})$$

donde m y m' son los vectores de los puntos en el infinito de dos líneas en el espacio mutuamente ortogonales, definidas con respecto a una longitud focal tentativa f , mientras \hat{f} es la verdadera longitud focal. De aquí se obtiene que la verdadera longitud focal se puede determinar usando la siguiente ecuación

$$\hat{f} = f \sqrt{\frac{m_1 m_1' + m_2 m_2'}{m_3 m_3'}} \quad (\text{Ec. 23})$$

El par de puntos en el infinito conjugados puede ser encontrado por medio de la imagen de una superficie rectangular situada en la escena (véase la Fig. 4). El punto en el infinito VP es determinado como la intersección de las líneas que pasan a través de los segmentos AB y DC, y el punto en el infinito VP' es determinado como la intersección de las líneas que pasan a través de los segmentos DC y BC.

Como los puntos en el infinito VP y VP' con coordenadas homogéneas m y m' son calculados a partir de una imagen real, una cierta cantidad de ruido, descrita por las respectivas matrices de covarianza $V[m]$ y $V[m']$ deben ser consideradas. La varianza de la estimación de la distancia focal está dada por

$$V[f] = \frac{f^2}{4} \frac{m' \cdot (V[m]m') + m \cdot (V[m']m)}{(m_3 m'_3)^2} \quad \dots 24)$$

La confiabilidad de la estimación de la longitud focal también depende de la configuración espacial de las líneas espaciales usadas para determinar los puntos en el infinito; la precisión de la estimación es degradada si los puntos en el infinito encontrados están lejos del centro de la imagen, pero como por definición ellos son conjugados entre sí, hay un número limitado de configuraciones que les permitiera a ambos estar relativamente cerca del centro de la imagen. En lugar de hallar la configuración ideal para poder determinar la longitud focal, la podemos estimar como el promedio ponderado sobre N mediciones obtenidas de imágenes diferentes, en donde se prueban distintas configuraciones. La longitud focal óptima estimada \bar{f} se define como

$$\bar{f} = \sum_{\alpha=1}^N W_{\alpha} f_{\alpha} \quad \sum_{\alpha=1}^N W_{\alpha} = 1 \quad (\text{Ec. 25})$$

donde f_{α} , $\alpha = 1, \dots, N$ son los estimados de la longitud focal sobre N imágenes diferentes.

Los pesos se definen en términos de la varianza de las estimaciones independientes de la longitud focal $V[f_{\alpha}]$ como

$$W_{\alpha} = \frac{1}{V[f_{\alpha}]} / \sum_{\beta=1}^N \frac{1}{V[f_{\beta}]} \quad (\text{Ec. 26})$$

y la varianza del estimado óptimo de la longitud focal está dada por

$$V[\bar{f}] = 1 / \sum_{\alpha=1}^N \frac{1}{V[f_{\alpha}]} \quad (\text{Ec. 27})$$

De la varianza calculada de la estimación óptima de la longitud focal se puede calcular a un intervalo de confianza. La estadística $(f - \bar{f}) / \sqrt{V[\bar{f}]}$ donde f es la verdadera longitud focal, obedece a la distribución normal estándar. Un intervalo de confianza $(100 - \alpha)\%$ puede ser definido como

$$\left[\bar{f} - \lambda_{\alpha} \sqrt{V[\bar{f}]}, \bar{f} + \lambda_{\alpha} \sqrt{V[\bar{f}]} \right] \quad (\text{Ec. 28})$$

donde λ_{α} es el punto $\alpha\%$ en la distribución normal estándar.

7 Procedimiento para la estimación de la longitud focal.

El procedimiento para estimar la longitud focal se resume en las siguientes líneas:

- Se capturan N imágenes del marco de calibración con configuraciones espaciales diferentes, y la distorsión óptica producida por el lente se elimina.
- Los bordes del marco de calibración se extraen utilizando un detector de bordes Canny (véanse imágenes d)-f) en la Fig. 5).
- Las líneas se ajustan a los bordes del marco de calibración y sus matrices de covarianza se estiman utilizando el método descrito en la sección (ecuaciones 13, 15a, 15b y 18).
- Los puntos en el infinito y sus respectivas matrices de covarianza se estiman utilizando las ecuaciones (véanse imágenes g)-i) en la Fig. 5).
- La longitud focal se estima utilizando el método descrito en la sección 6.

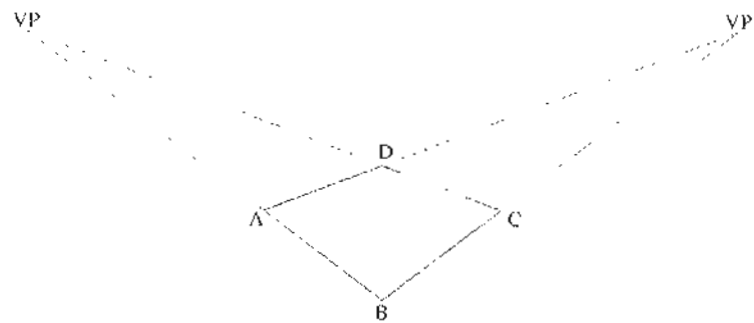


Fig. 4: Proyección de un rectángulo en la escena en el plano de la imagen. La intersección de las líneas espaciales AB, DC y AD, BC definen el par de puntos en infinito mutuamente conjugados VP y VP' .

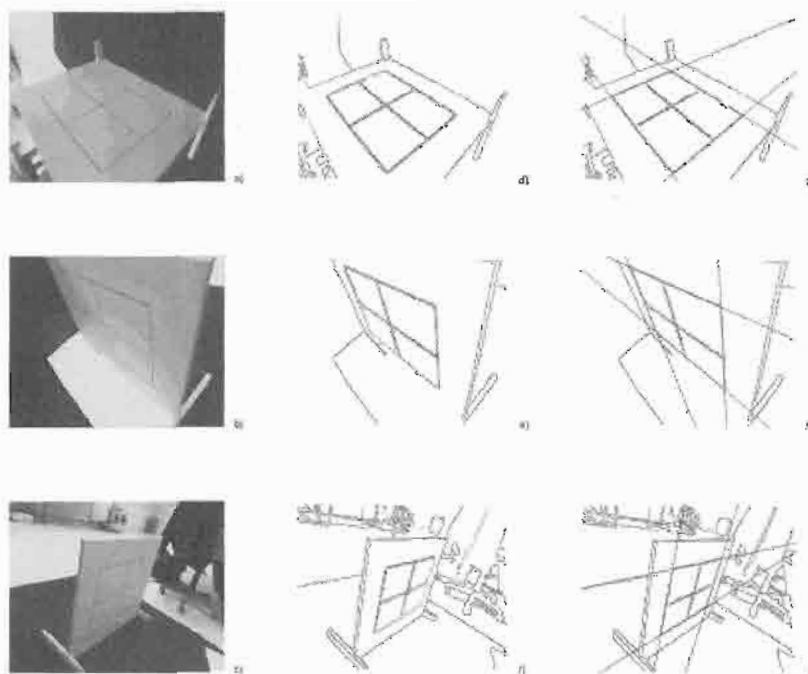


Fig. 5: Imágenes a)-c) muestran el mismo marco de calibración visto desde diferentes posiciones y orientaciones, imágenes d)-f) muestran las imágenes resultantes de aplicar el detector de bordes Canny a las figuras a)-c), imágenes g)-i) muestran el rectángulo ajustado al marco de calibración en rojo, y en azul los dos pares de líneas cuyos puntos en el infinito son usados para estimar la distancia focal.

REFERENCIAS

1. Richard L. Burden y J Douglas Faires *Análisis Numérico*, Grupo Editorial Iberoamericana, 1985.
2. J. F. Canny. A computational approach to edge detection, *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 8(6):679-698, Noviembre 1986.
3. Kenichi Kanatani. Geometric Computation for Machine Vision, Núm. 37, en *Oxford Engineering Sciences Series*. Oxford Science Publications, 1993.
4. Milan Sonka, Vaclav Hlavac, y Roger Boyle. *Image Processing, Analysis and Machine Vision*, Chapman & Hall, 1993.
5. Roger Y. Tsai. A versatile camera calibration technique for high-accuracy 3D machine vision metrology using off-the-shelf tv cameras and lenses, *IEEE Journal of Robotics and Automation*, RA-3(4):323-344, August 1987.

Los cambios para la protección de la tecnología en México 1980-2000

Manuel Márquez Barráza
Alumno del Doctorado en Administración, ULSA
E-mail: <mmarquez@msmaseso.es.com.mx>

Recibido: Enero de 2002. Aceptado: Marzo de 2002.

RESUMEN

El proceso de apertura comercial de México, derivado de los acuerdos y tratados comerciales firmados con diversos países y organismos internacionales, ha traído como consecuencia la necesidad de modificar el marco jurídico para el registro y protección de tecnología. La nueva realidad comercial demuestra que las patentes juegan un papel primordial para la protección de los nuevos desarrollos tecnológicos en nuevas ramas comerciales, industriales e informáticas. La Propiedad Intelectual será la base para establecer los nuevos valores de las empresas.

Palabras clave: tecnología, protección tecnológica, patente, registros tecnológicos, clasificación internacional de patentes.

ABSTRACT

The commercial opening process of Mexico, derived from agreements and treaties signed with several countries and international organizations, has brought as a consequence the need to modify the juridical frame for registration and protection of technology. The new commercial reality demonstrates that patents play a primordial role for protecting new technological developments in new commercial, industrial and computing branches. Intellectual Property will be the base to establish the new values of enterprises.

Keywords: Technology, technological protection, patent, technological records, international patent classification.

Antecedentes

El presente artículo está relacionado con una investigación cuyo objetivo es estudiar los cambios para la protección de tecnología en nuestro país.

El período investigado son los últimos veinte años, dado el nuevo contexto económico en el cual se encuentra México.

Método

Esta investigación, gira en torno de dos variables, por un lado, la protección de tecnología; y por otro, el proceso de apertura comercial de México. Pretendiendo llegar al final, a un inventario de los registros de tecnología de mexicanos, en México. Lo que permitirá conocer y evaluar, las modificaciones en las áreas tecnológicas para registro de tecnología, durante este proceso de modificaciones económicas.

El análisis metodológico realizado es el siguiente:

La variable "protección de tecnología" tiene como dimensión:

- a) las leyes para la protección de tecnología
- b) el registro de tecnología en México.

El indicador para las leyes, es el que permite identificar las que han estado en vigor en México de 1980 a 2000 y han permitido el registro de tecnología para protegerla, de copias no autorizadas, por parte de terceros.

El indicador de los registros tecnológicos, es el total de los registros en los últimos veinte años, de 1980 al año 2000.

Por otra parte, en el análisis de la variable de la "apertura comercial", se han tomado en cuenta las siguientes dimensiones:

- a) los acuerdos comerciales,
- b) los capítulos de propiedad intelectual de cada uno de los acuerdos,
- c) la Clasificación Internacional de Patentes,
- d) el uso de la información tecnológica.

Los indicadores de cada uno son: Los acuerdos comerciales con 12 países, la Unión Europea, la Organización Mundial del Comercio y la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual.

Los compromisos que adquirió nuestro país para realizar cambios en los procesos administrativos y legales para la protección de tecnología.

El catálogo por medio del cual México clasifica los registros de tecnología desde 1979. Sin embargo es a partir del año 2000 que ha oficializado su uso, y por último;

El nuevo valor de la información de patentes, si se le puede llamar así, al valor que ha adquirido el uso comercial de la información tecnológica, en este recién abierto entorno económico.

A manera de comentario, podemos decir que los principales cambios ocurridos en México, - en cuanto a la protección de tecnología- se dieron con las modificaciones de las áreas tecnológicas "prohibidas" para registro. Ya que después de la firma de los acuerdos comerciales, se permitió el registro de los contenidos tecnológicos de esas áreas técnicas. Fundamentalmente son las siguientes:

- a) Variedades vegetales;
- b) Productos farmacéuticos;
- c) Trazado de circuitos integrados;
- d) Fertilizantes y fungicidas;
- e) Energía nuclear;
- f) Alimentos y bebidas;
- g) Microorganismos; y
- h) Aleaciones;

Registros de tecnología en México.

Ahora, dentro de este esquema metodológico, nos centraremos en dos preguntas: la primera

¿cuántos registros de tecnología hay en México?; y la segunda es: ¿cuántos de esos registros son de mexicanos?.

Es importante mencionar que durante el periodo cubierto por esta investigación nos encontramos con tres figuras jurídicas para la protección de tecnología: Patentes, Certificados de Invención y Modelos de Utilidad.

Cada una de estas figuras de protección tecnológica, tiene sus propias características, fundamentalmente en lo relacionado a los plazos de protección, condiciones y requisitos para su registro.

También se diferencian por el tipo de derecho exclusivo que le brinda al inventor, con el objeto de evitar la copia de su invención por parte de terceras personas.

Veamos los registros de cada una:

Primero: En enero de 1980, se inicia con la patente concedida 140,836 y terminamos en diciembre del 2000 con la patente registrada 200,357. Con un total de 59,521 patentes registradas.

Segundo: los Certificados de Invención cuyo último registro se hizo en junio de 1991. Este grupo de registros se inicia con el número 2,938 en 1980 y termina con el 7,734, en junio de 1991, con un total de 4,796 Certificados de Invención registrados.

Tercero: los Modelos de Utilidad inician su numeración con el 1, en marzo de 1992, para llegar al 861, en el 2000, con un total de 861 Modelos de Utilidad registrados.

Ello da un total de 65,178 registros de tecnología en México, de 1980 al año 2000.

Entre estas fechas tenemos el cierre de la oficina por nueve meses a consecuencia del sismo de 1985.

La Clasificación Internacional de Patentes.

A continuación se señala otro de los aspectos básicos de nuestra investigación, que es fundamental para el análisis que se pretende hacer que es la aplicación de la Clasificación Internacional de Patentes.

Sobre este eje de la Clasificación Internacional de Patentes, giraremos para conocer el antes y después de las modificaciones en las áreas de patentamiento y de protección de la tecnología en México.

El uso de esta herramienta nos permite conocer los efectos de la apertura comercial sobre las áreas de protección y de aplicación industrial de los registros tecnológicos en México.

Veamos cómo la vamos a aplicar.

La Clasificación Internacional de Patentes es un código asignado por las oficinas de patentes que permite, por un lado archivar, publicar e identificar las áreas tecnológicas a las que se refiere la tecnología del documento en cuestión y, por otro lado, a los usuarios de la información tecnológica, identificar y recuperar los documentos relacionados con las áreas técnicas de su interés.

En algunos casos, por la naturaleza tecnológica de la invención, ésta puede tener más de un código de clasificación asignado, por lo que nos podemos encontrar un documento con una o más clasificaciones.

La Clasificación Internacional tiene una estructura piramidal, en donde, en su vértice superior tenemos 8 Secciones con grandes rubros de áreas del conocimiento general. Éstos los vemos identificados por ser la primera letra del código de clasificación asignado por las oficinas de patentes. A este primer nivel se le denomina "sección" y se le identifica con letras mayúsculas de la siguiente manera:

- A. Necesidades corrientes de la vida.
- B. Técnicas industriales diversas; transportes.
- C. Química, metalurgia
- D. Textiles, papel.
- E. Construcciones fijas.
- F. Mecánica, iluminación, calefacción, armamento, explosivos.
- G. Física.
- H. Electricidad.

Inmediatamente abajo se tiene, en un segundo escalón denominado "clase", e identificado por dos dígitos, siguiendo inmediatamente a la letra de la "sección" correspondiente.

Este nivel permite, dentro de cada "sección", identificar las aplicaciones tecnológicas de una manera más específica, abriendo en 118 espacios, diversas posibilidades de identificación de la aplicación industrial de las tecnologías.

No se realizará una descripción de cada una de las 118 clases, pero sí se señala que se refieren a un nivel más específico de identificación de las aplicaciones industriales de las tecnologías registradas.

En un tercer nivel de la clasificación internacional se comentarán las "subclases".

Así como la identificación de las aplicaciones de las tecnologías se volvió más específica con el paso del primero al segundo nivel, así tenemos que en este siguiente paso vamos a encontrar 624 espacios, con 624 posibilidades de identificación de la aplicación industrial de las tecnologías.

Cada uno de estos 624 nichos, permite encontrar una aplicación industrial específica para los documentos de registros de tecnología.

La identificación de este nivel de aplicación industrial es también por letras mayúsculas, ubicándose enseguida, e inmediatamente después de los números que identifican a las clases.

Por último, se muestran los grupos y subgrupos, aunque para efectos metodológicos de este artículo no se va a tomar en cuenta este nivel de clasificación. Es importante mencionarlo porque se refiere a las características específicas de los productos o los procesos, a los que se aplica la tecnología.

Si habláramos, por ejemplo, de un horno para cocinar, los grupos y los subgrupos permiten identificar si el horno es de leña, si funciona con un radiador o si lo hace por medios eléctricos. La identificación de este último nivel de la clasificación también se hace por medio de dígitos.

Inventario de registros nacionales.

A continuación se muestra cómo se van a identificar los registros de tecnología de los mexicanos, y cómo vamos a integrar un inventario señalando la aplicación industrial de cada uno de estos registros:

Primer paso: una vez identificados los registros de tecnología en México, lo que se hizo fue elaborar una ficha para cada uno de los registros de mexicanos.

Este registro contiene los datos de su número de registro, el titular, el título de la invención, su o sus inventores y el o los códigos de la Clasificación Internacional asignada por la oficina de patentes.

La información de la ficha se obtuvo de las siguientes fuentes:

De 1980 a 1992 del banco nacional de patentes. Esta información ya ha sido utilizada por algunos investigadores en estudios relacionados con la información de patentes en México .

De 1993 al año 2000 la información se tomó de las publicaciones realizadas por el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, conocidas como "gacetas", que son el medio por el cual se hace pública la información de los registros de invenciones en México.

Los resultados obtenidos son los siguientes:

Registros de Patentes de mexicanos:	3,325
Registros de Certificados de Invención de mexicanos:	141
Registros de Modelos de Utilidad de mexicanos:	629
Total de registros de mexicanos:	4,095

Una vez tabulados los datos de las fichas, tenemos que existe un número mayor (948) en las clasificaciones al número de registros, como ya lo habíamos mencionado, esto es por los diversos campos técnicos a los que se aplican las invenciones. Lo que hace un total de 5,043 posibilidades de ubicar a los 4,095 registros de mexicanos, de acuerdo a la aplicación industrial de las invenciones, respecto a la Clasificación Industrial de Patentes.

Cabe señalar que en las estadísticas publicadas por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, solamente toman una a una, es decir un registro de tecnología y una so-

la clasificación. Sin embargo, a partir de nuestra investigación se propone que si teniendo 4,095 registros, tenemos 5,043 posibilidades de aplicación industrial de la tecnología, por las distintas subclases de la Clasificación Internacional de Patentes que identifican a los registros señalados, se debe a que algunas invenciones tienen más de un campo tecnológico para su aplicación o, lo que es lo mismo, algunas de las invenciones tienen más de un campo de aplicación industrial.

Veamos ahora el siguiente paso en la conformación de nuestro inventario. Si ya tenemos identificados a cada uno de los registros de tecnología con su Clasificación Internacional de Patentes, hasta el nivel de subclase, necesitamos los espacios en donde vamos a relacionar a cada uno de estos registros.

De acuerdo con la Clasificación Internacional, decíamos, vamos a utilizar las 624 subclases. Ahora toca abrir estos 624 espacios. Así, se identifican con su nombre de la aplicación industrial las 624 posibilidades de catálogo de los 5,043 registros de nacionales. De esta forma se integró un inventario de los registros de tecnología de los mexicanos en México, de 1980 al año 2000, de acuerdo a la aplicación industrial de cada registro tecnológico.

El uso de la Clasificación Internacional de Patentes para catalogar las funciones tecnológicas de las invenciones, nos permite establecer en un solo catálogo las categorías de los objetos tecnológicos. Aunque existen algunas opiniones en el sentido de que no existe una clasificación taxonómica aceptada de los objetos tecnológicos .

Recordemos que tenemos, además de los datos señalados en nuestro inventario, los datos de los titulares y los inventores, lo que nos permite formar bases de datos alternas a la presente, mismas que serán motivo de investigaciones posteriores.

También dentro de cada "subclase", podemos identificar a los registros de tecnología por su tipo de registro, porque sabemos que las patentes son de las 140 mil en adelante, los certificados de invención del 2000 al 7000 y los modelos de utilidad del 1 al 800.

Reiterando la información, tenemos 4,095 registros de tecnología, pero estos registros tienen 948 posibilidades adicionales a la inicial, de ubicarse en una subclase, o con una aplicación industrial adicional, a la originalmente aplicable. Por lo que, visto de esta manera, tendremos 5,043 posibilidades de localizar, dentro de nuestro catálogo, los registros de tecnología.

Cabe señalar que en las secciones A, B, C y E se concentran más del 75% de los registros de mexicanos. Lo que corresponde a invenciones relacionadas a Necesidades corrientes de la vida, Técnicas industriales diversas, Transportes, Química, Metalurgia y Construcciones fijas. Para finalizar este apartado, veamos qué sucedió en las áreas tecnológicas que habíamos mencionado como "prohibidas":

- a) *Variedades vegetales*: al registro de las variedades vegetales se le conoce como los derechos de obtentor. Su protección se inicia cuando México firma el acuerdo conocido como UPOV, por sus siglas que refieren al "Acuerdo para la protección de las Variedades Vegetales". El registro de esta tecnología no se hace en la oficina de patentes, se realiza en la Secretaría de Agricultura.
- b) *Productos farmacéuticos*: por la firma de los acuerdos comerciales, fundamentalmente con la Organización Mundial del Comercio, se permite la protección de todo tipo de tecnología.
- c) *Trazado de circuitos integrados*: es un área tecnológica recientemente incorporada en la Ley para permitir registros tecnológicos. En el inventario realizado no se identificaron registros de mexicanos.
- d) *Fertilizantes y fungicidas*: el registro de estas tecnologías fueron recientemente incorporadas en la Ley. En el inventario realizado se identificaron 6 registros y varias subclases sin registros.
- e) *Invenciones relacionadas con la energía nuclear*: en el inventario se identifican 2 registros y 6 subclases sin registros.
- f) *Alimentos y bebidas*: es un área tecnológica en la cual se ha identificado un gran dinamismo por parte de los técnicos nacionales.
- g) *Microorganismos*: podemos destacar las invenciones realizadas por la Universidad Nacional Autónoma de México, el Instituto Politécnico Nacional, la Universidad Autónoma Metropolitana y el Instituto Mexicano del Pe-

tróleo, adicionalmente a las invenciones de tres particulares.

- h) *Aleaciones*: se identificaron en el inventario 19 registros de tecnología de nacionales.

Resumen.

Combinemos esta información con el fin de compararla y estudiar algunos detalles de la misma. Veamos la Tabla 1:

Tabla 1.

Sección	Clases	Subclases	Total registros	Subc. Sin registros
a	15	80	1,127	4
b	34	162	1,230	38
c	19	93	831	16
d	8	38	76	13
e	7	30	670	3
f	17	97	587	20
g	13	76	305	23
h	5	48	217	12
TOTAL	118	624	5,043	129

En la primera columna se presentan las ocho secciones de la clasificación internacional de patentes. En la segunda columna vemos cada número de clases que le corresponden a cada sección, hasta completar las 118. En la tercera podemos ver el número de subclases que le tocan por cada una de las secciones, hasta integrar el total de las 624 que utilizamos para la identificación de nuestro catálogo.

Posteriormente, se muestra el número de registros de mexicanos en México, de acuerdo con cada una de las subclases que le correspondió. Por último, la lista de subclases en las cuales no hay ningún registro de tecnología de mexicanos, en México, de 1980 al año 2000.

A estos espacios sin registros les he denominado "hoyos tecnológicos" y de las 624 posibilidades de aplicación industrial de los registros de tecnología, tenemos 129 huecos o subclases, de la Clasificación Internacional de Patentes, en los que no se han tenido registros por parte de mexicanos.

Algunas de estas áreas tecnológicas son fundamentales para los desarrollos de las nuevas tecnologías, como es el caso de la nanotecnología.

logía (que ya está prevista por la nueva revisión [7ª] de la CIP), la energía nuclear o la electrónica, lo que implica tener algunas limitaciones en el desarrollo de ese tipo de nuevos productos.

Los nuevos usos de la información de patentes.

Como última parte del presente artículo, pasemos a ver algunos comentarios relacionados con los nuevos usos de la información de patentes. Fundamentalmente quisiera hacer referencia a tres artículos:

El primero de ellos es el *Harvard Business Review* "Descubriendo los nuevos valores de la propiedad intelectual", que hace referencia a la importancia que ha adquirido el valor del conocimiento en el valor de las empresas, así como la importancia de las bases de datos de patentes, a las que se refieren como "las nuevas bibliotecas de Alejandría".

Una comparación muy importante, hecha por los autores en su estudio, es una evaluación de los valores de las empresas, estableciendo que si en 1982 el valor de los activos fijos de las empresas de manufactura era del 62% del valor de la empresa, esos mismos activos, en la actualidad, no representan más del 32%, dado el nuevo valor de su capital intelectual. En otros sectores esta proporción seguramente es mayor.

La segunda de las publicaciones es *USPTO Today*, de la Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos, en donde el Comisionado Nick Godicci también plantea lo siguiente: "el valor de los negocios ha cambiado, de los tabiques y el concreto a la información y a lo que representa el valor intelectual de la empresa".

Por último, se hace referencia a *Les Nouvelles*, en donde en un artículo de la publicación de marzo del 2001, se menciona que las patentes son una pieza importante en el juego de la economía moderna.

Conclusiones.

Después de lo visto hasta ahora, no se debe perder de vista la importancia de las patentes y el aumento en su uso económico.

De los números de registros de tecnología de mexicanos vemos que es imperativo actuar y proponer actividades para el fomento de las mismas.

Por su parte, el gobierno ha anunciado importantes propuestas de incentivos fiscales para las empresas que realicen inversiones en investigación y desarrollo.

Por otro lado, es importante señalar que en algunos países ya se ha protegido, como patente a los sistemas comerciales y, en algunos casos, también a los sistemas de cómputo. Situaciones que nuestra ley no permite.

De igual forma, se encuentra en el caso de las nuevas tecnologías, como lo es la nanotecnología, considerada en la nueva revisión de la Clasificación Internacional de Patentes, misma que todavía no está en aplicación en nuestro país. Se debe tomar en cuenta esto porque ya hay investigadores mexicanos con invenciones en esta materia.

Estos puntos obligan a replantear la necesidad de actualización y modernización, por un lado, como país, y por otro, nosotros mismos como agentes de cambio en nuestra sociedad y en nuestra actividad profesional. De todo ello desprendemos que el camino en esta senda de cambios, apenas comienza.

REFERENCIAS

1. Aboites J. Soria, M. *Innovación: propiedad intelectual y estrategias tecnológicas*, 1ª ed. México, Ed. Porrúa, pp.114-116, 1999.
2. Broncano, F. *Mundos Artificiales. Filosofía del cambio tecnológico*, 1ª ed. Ed. Paidós. p.182, 2000.
3. Kevin G. Rivette y David Kline. "Discovering new value in Intellectual Property". *Harvard Business Review*, pp. 54-66, Ene-Feb 2000.
4. *USPTO Today*, vol.1, núm.11, nov. 2000, "The patent business: A conversation with Nick Godicci, Commissioner for Patents", [En línea] Disponible en: <http://www.uspto.gov>, 8 de julio 2001.
5. Schohe Stefan. "What's Happening in Europe: Business Patent Value" *Les Nouvelles*, vol. XXXVI, núm. 1, Licensing Executives Society International, p. 16, marzo 2001.

El impacto de las Compañías de Seguros Médicos en la ética de la relación Médico-Paciente

Dr. José Juan Ortega Cerda, Guillermo Nava López, Andrés Delgado Falfari †, Salvador Cerón Gives & Patrick Magloire Morales
Academia Mexicana de Bioética, Universidad La Salle
E-mail: <jjoc@mx.inter.net>

Recibido: Junio de 2002. Aceptado: Julio de 2002.

RESUMEN

El presente trabajo analiza las modificaciones bioéticas que se pueden generar en la relación médico paciente por la influencia, cada día mayor, de las Compañías de Seguros en el mundo de la medicina y de la salud.

Palabras clave: compañías de seguros, relación médico-paciente, bioética

ABSTRACT

This paper analyzes the bioethical modifications that the doctor-patient relationship may generate given the wider influence of insurance companies within the world of medicine and health.

Keywords: Insurance companies, doctor-patient relationship, bioethics.

INTRODUCCIÓN

En el seno de nuestro Colegio Médico Lasallista, hemos tenido la preocupación de estudiar el impacto de la modernidad en el ejercicio de la medicina. Sin la menor duda, la aparición de los intermediarios, en donde destacan los seguros, ha modificado el ejercicio de la profesión médica y, en nuestra opinión, no necesariamente para mejorarlo. Por lo anterior, hemos discutido ampliamente el tema, y algunas de nuestras conclusiones se plasman en este documento.

El ejercicio de la medicina tiene como piedra angular, desde tiempo inmemorial, la relación médico-paciente, que es la esencia del acto médico y es el inicio de una medicina eficiente. Por "relación médico-paciente" se entiende el pacto implícito que se establece entre una persona y un médico, con el objeto de preservar juntos la salud o curar una enfermedad; esto es, tal relación tiene dos características fundamen-

tales que deben estar siempre presentes: CONFIANZA Y LIBERTAD. Si no existe un clima de verdadera confianza entre paciente y médico, como fruto de una libre elección del paciente, será muy difícil lograr el objetivo que ambos desean.

Desde la antigüedad, la relación médico-paciente ha sufrido una amplia metamorfosis, pasando de ser un acto compasivo, a un acto religioso, hasta finalmente convertirse en un acto médico-humano que tiene como finalidad mantener la salud o curar la enfermedad. Por parte del médico debe existir una sana motivación que mantenga el interés por la salud de su paciente, que puede ser muy variada, por ejemplo: vocacional, académica, docente, social, política y económica. Mientras se mantenga uno o varios de estos intereses o motivaciones en el médico, éste podrá mantener siempre una actitud sana y positiva en bien del enfermo. En cambio, por parte del paciente debe existir una

amplia cooperación y un verdadero deseo de alcanzar la salud.

Cuando estas condiciones indispensables no se mantienen, se puede romper esta relación y esto deteriora importantemente la atención médica, en detrimento directo a los pacientes y con la consecuente frustración por parte del grupo médico.

En una revisión bibliográfica al respecto, destaca el trabajo de K. Stocker y cols., titulado "The exportation of managed care to Latin America"¹, en donde su autor analiza el interés de las grandes transnacionales en influir o controlar la medicina en Latinoamérica.

En este análisis bibliográfico se analiza la influencia de las compañías de seguros en el ejercicio de la medicina. Fácilmente puede concluirse que pretenden convertir al médico en un empleado de las mismas bajo sus reglas, quitando al paciente su libertad de elección, y si vemos los resultados en otros países no son precisamente buenos.

METODOLOGÍA

Con el fin de conocer la opinión de un grupo de médicos y pacientes que gozan de una política

de seguros de gastos médicos mayores, se llevó a cabo el desarrollo de un estudio de campo.

Se realizaron dos encuestas con 100 participantes cada una, la primera entre médicos con amplia experiencia en el ejercicio de la medicina y, la segunda, entre pacientes usuarios de medicina privada que cuentan con una póliza de seguros de gastos médicos mayores.

Encuesta 1.

Población

Participaron un total de 100 médicos, especialistas certificados, con una experiencia de ejercicio profesional entre 5 y 45 años (18 en promedio).

Instrumento

La encuesta 1 está formada por 12 preguntas de opción múltiple.

Resultados

En la Tabla 1 se presentan los resultados obtenidos para cada pregunta (% de respuestas por opción).

Tabla 1. Médicos en relación con los Seguros de Gastos Médicos Mayores.

<ul style="list-style-type: none"> • ¿Usted tiene seguro de Gastos Médicos Mayores? <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>a) Si</td> <td style="text-align: right;">78%</td> </tr> <tr> <td>b) No</td> <td style="text-align: right;">22%</td> </tr> </table> • Los seguros y la relación Médico-Paciente. <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>a) Han mejorado la relación médico-paciente</td> <td style="text-align: right;">6%</td> </tr> <tr> <td>b) No han modificado la relación médico-paciente</td> <td style="text-align: right;">28%</td> </tr> <tr> <td>c) Han deteriorado la relación médico-paciente</td> <td style="text-align: right;">66%</td> </tr> </table> 	a) Si	78%	b) No	22%	a) Han mejorado la relación médico-paciente	6%	b) No han modificado la relación médico-paciente	28%	c) Han deteriorado la relación médico-paciente	66%	<ul style="list-style-type: none"> • Globalmente con los seguros de gastos médicos mayores: <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>a) Está satisfecho</td> <td style="text-align: right;">30%</td> </tr> <tr> <td>b) Está insatisfecho</td> <td style="text-align: right;">70%</td> </tr> </table> • ¿En alguna ocasión ha tenido que modificar el programa de diagnóstico terapéutico, por alguna cláusula de un S.G.M.M.? <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>a) Si</td> <td style="text-align: right;">62%</td> </tr> <tr> <td>b) No</td> <td style="text-align: right;">38%</td> </tr> </table> 	a) Está satisfecho	30%	b) Está insatisfecho	70%	a) Si	62%	b) No	38%
a) Si	78%																		
b) No	22%																		
a) Han mejorado la relación médico-paciente	6%																		
b) No han modificado la relación médico-paciente	28%																		
c) Han deteriorado la relación médico-paciente	66%																		
a) Está satisfecho	30%																		
b) Está insatisfecho	70%																		
a) Si	62%																		
b) No	38%																		

¹ Stocker, K.; Waitzin, H.; Iriart, C. The exportation of managed care to Latin America, *The New England Journal of Medicine*, 1999, 340: 1131-1138, Apr. 8, 1999.

<ul style="list-style-type: none"> • ¿Considera adecuada la organización de los médicos de la red en los S.G.M.M.? 	<ul style="list-style-type: none"> a) Si 32% b) No 68% 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Conoce o ha tenido relaciones profesionales con el responsable del área médica de alguna compañía de seguros? 	<ul style="list-style-type: none"> a) Rápida 2% b) Eficiente 8% c) Puntual 4% d) Con cortesía 6% e) Ineficiente 80%
<ul style="list-style-type: none"> • Si le genera problemas atender pacientes con S.G.M.M. ¿en qué área?* 	<ul style="list-style-type: none"> a) Administrativa 38% b) Rutina de atención médica 15% c) Honorarios insuficientes 45% d) Retardo en el pago 30% <p>*se contestaron varias opciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Quiénes sugeriría que debe regular la organización de los S.G.M.M.? 	<ul style="list-style-type: none"> a) Si 42% b) No 36% c) Incidental o marginal 22% d) Ellos le han buscado o Ud. ha provocado esa relación 0%
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Le gustaría que se generalizara el método de la medicina pre-pagada H.M.O.S? 	<ul style="list-style-type: none"> a) Secretaría de Salud 23% b) Academia Nacional de Medicina 19% c) Sociedad Médica de especialidades 45% d) Consejo de especialidades 20% e) Comisión bancaria y de seguros 23% f) otros (Hospitales con una comisión Plural) 2% 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Conoce Ud. el catálogo de precios de las diferentes intervenciones médicas o procedimientos quirúrgicos? 	<ul style="list-style-type: none"> a) Si 64% b) No 36%
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Considera Ud. que el manejo administrativo de los problemas del paciente o el médico son 	<ul style="list-style-type: none"> a) Si 18% b) No 82% 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cree Ud. que las consecuencias de las negativas, omisiones y retrasos por parte de la compañía deben ser de la entera responsabilidad del médico? 	<ul style="list-style-type: none"> a) Si 12% b) No 66% c) Previo arbitraje 22%

Los datos más importantes se describen a continuación:

- El 66% opina que los seguros deterioran la relación médico-paciente.
- El 70% ha tenido que modificar sus rutinas por presiones de la compañías.
- El 38% ha tenido problemas administrativos, y 45% en honorarios.
- El 80% opina que la administración de las compañías es ineficiente.
- El 68% no está de acuerdo con lo médicos en red.
- El 66% no está de acuerdo en tener toda la responsabilidad legal cuando hay intromisiones de la compañía en el acto médico.

- El 82% tampoco está de acuerdo con la medicina prepagada.

Un dato de interés es que ante la pregunta de quién debería de representar al médico en estos problemas, ninguna de las entidades encuestadas tuvo más de 25% de los votos (Secretaría de Salud, Academia de Medicina, Academia de Cirugía, sociedad de su especialidad, o de su hospital).

Encuesta 2

Población

Participaron un total de 100 pacientes de distintos médicos especialistas del Hospital Angeles.

Instrumento

La encuesta 12 está formada por 14 preguntas de opción múltiple.

Resultados

En la Tabla 2 se presentan los resultados obtenidos para cada pregunta (% de respuestas por opción).

Tabla 2. Sobre Seguros de Gastos Médicos Mayores.

<ul style="list-style-type: none"> • ¿Tiene Ud. Seguro de Gastos Médicos Mayores? <ul style="list-style-type: none"> a) Si 98% b) No 2% • ¿Está de acuerdo que la Cía. de Seguros le imponga un Médico o una red de Médicos? <ul style="list-style-type: none"> a) No 92% b) Le es indiferente 8% • ¿Qué tipo de seguro tiene? <ul style="list-style-type: none"> a) Individual 40% b) Familiar 40% c) Seguro de grupo 20% • ¿Conoce Ud. en detalle el contrato que le dió la Cía. de Seguros? <ul style="list-style-type: none"> a) Si 60% b) No 40% • ¿Su agente de seguros le explicó a Ud. en detalle cuáles son los derechos que le ofrece su póliza? <ul style="list-style-type: none"> a) Si 60% b) No 38% c) No respondió 2% • ¿Ha tenido Ud. problemas con la Cía. de Seguros en relación con el pago de alguna reclamación? <ul style="list-style-type: none"> a) Si 40% b) No 15% • En ese caso ¿cuál ha sido la actitud de su agente de seguros? <ul style="list-style-type: none"> a) Ayuda 40% b) Indiferencia 6% c) No le interesa 4% • En caso de existir diferencias con su Cía. de seguros, ¿quién cree Ud. que debería resolver el conflicto? <ul style="list-style-type: none"> a) Comisión Nacional de Seguros 60% b) Procuraduría Gral. del Consumidor 40% 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cree Ud. que la compañía es legalmente responsable por los daños ocasionados por atrasos, diferimientos en la autorización de servicios o la negativa para hacer determinados estudios o pruebas? <ul style="list-style-type: none"> a) Si 98% b) No 2% • ¿Está satisfecho en los siguientes rubros de la Cía de S.G.M.M.? <ul style="list-style-type: none"> a) Servicio Médico 48% No 52% Sí b) Red de Médicos 98% No 2% Sí c) Administrativos/pagos 98% No 2% Sí d) Costo 100% No elevados e) Información 82% No 18% Sí f) Cobertura 100% No • ¿Quién le gustaría que le recomendara a su médico? <ul style="list-style-type: none"> a) Un médico de confianza 98% b) Un familiar o un amigo 2% c) La Cía. de Seguros 0% • ¿Está de acuerdo que las Cías. de Seguros impongan al paciente y al médico limitaciones para diagnóstico y tratamiento? <ul style="list-style-type: none"> a) No 98% b) Le es indiferente 2% • ¿Está de acuerdo que si su médico no pertenece a la red de la Cía. de Seguros, tenga Ud. que pagar sobre prima o aumento en coaseguro? <ul style="list-style-type: none"> a) No 98% b) Le es indiferente 2% • En su concepto, ¿qué es lo más importante en la relación con su médico?*
	<ul style="list-style-type: none"> a) Confianza 98% b) Libertad de elección por parte del paciente 70% c) Prestigio del médico 52% d) Nivel académico del médico 40% e) Comunicación 50% f) Disponibilidad 52%
	*Respondieron más de una opinión

En la encuesta 2, a los pacientes destacó lo siguiente:

- El 98 % considera que lo más importante en la relación con un médico es la confianza.
- El 70% opina lo mismo con respecto a la libertad.
- El 92% no está de acuerdo que la compañía le imponga al médico.
- El 98% prefiere que otro médico le recomiende respecto de la elección de su médico.
- El 0% prefiere que la compañía se lo recomiende
- El 92% no acepta que la compañía le imponga limitaciones al médico.
- El 98% han tenido problemas con médicos de la red y no la prefiere.
- El 100% piensa que las pólizas son incompletas y caras.

CONCLUSIONES

Con base en lo anterior concluimos que en el esquema actual la intervención de las compañías de seguros deteriora la relación médico paciente, con el riesgo de atentar en contra del paciente, y convierte al médico en un empleado mal pagado y sin incentivos para realizar su trabajo con la consecuente frustración.

Sin embargo, es evidente que con base en la realidad actual de la medicina, las compañías de seguros serán actores para largo plazo en el ejercicio de la medicina, por esta razón debemos entre todos (autoridades, intermediarios, médicos y pacientes) buscar soluciones inteligentes, justas y equitativas para todos, con el fin de que el paciente reciba lo que se merece, los médicos se realicen como lo que son "profesionistas libres" (en lo que este concepto significa), y los intermediarios cumplan su función y hagan próspero su negocio.

En una de nuestras sesiones generales del Colegio Médico Lasallista, en donde participaron, el Lic. Humberto Valladares, intermediario de seguros, la Dra. Martha Millán, el actuario Edgar Tarango, el Dr. Carlos Figueroa López, el Dr. Gustavo Reyes, el Dr. J. Juan Ortega C. y el Dr. Guillermo Nava; éste último propuso una solución equilibrada a este problema, planteando responsabilidades de los diversos actores: los pacientes deben informarse ade-

cuadamente, proporcionar sin engaños su historia clínica, leer con cuidado y con asesoría la póliza, antes de aceptarla.

Las compañías, deben establecer junto con los Colegios Médicos reglas claras y honorarios justos, informar y asesorar claramente a pacientes y médicos, y tomar de los consejos de las especialidades a los médicos certificados y no establecer redes de médicos de la compañía. Los hospitales son responsables de tener instituciones bien equipadas, bien organizadas, y con cuerpos médicos de excelencia, con rigurosa certificación y con precios al alcance de la mayor cantidad de mexicanos.

Respecto a los médicos, éstos deben ser profesionales, éticos, con solidez académica, personal, moral y con compromiso con el paciente. Consideramos que esta propuesta es una base seria para iniciar una negociación, donde todos ganen, sobre todo, el paciente.

El Dr. Luis Pedraza, entre otros miembros del Colegio citado, analizó la propuesta de la nueva hacienda pública que envió el Ejecutivo al Congreso; un punto relacionado con lo expuesto en este documento es lo expresado en el artículo 174, fracción 2, donde se menciona que sólo los servicios médicos contratados con compañías podrán ser deducibles de impuestos, lo que en nuestra opinión provocaría serios problemas: un número no despreciable de usuarios de la medicina privada no tienen póliza y con el esquema actual no pueden acceder a ellas, por ejemplo: ancianos, padecimientos preexistentes, consulta externa (en la mayoría de las pólizas) etc., y al quitarles la deducción pueden optar por tres caminos, el primero poco probable de aceptar la situación, el segundo, acudir a la medicina institucional pública y, en tercer lugar, obligar al médico a un arreglo para que le proporcione sus servicios y no le de recibo para justificar sus honorarios, con un emolumento menor y dándole la espalda a la Secretaría de Hacienda.

En cualquiera de las situaciones se provocarán problemas serios, la segunda sobre cargaría aún más a la medicina pública agravando su ya seria problemática, y la tercera opción provocaría corrupción y disminuiría la recaudación fiscal. En en todos los casos se deterioraría la economía de los médicos, debemos recordar que la enorme mayoría depende del ejercicio privado de su profesión, aunque una buena

parte de ellos también trabaje en la medicina institucional. Por lo anterior sugerimos que este punto se reconsidere, y todos los servicios médicos, con o sin póliza de seguros, sean deducibles para el usuario.

El análisis de este estudio muestra muy claramente que este imperialismo médico pretende controlar los seguros, los servicios y a los mismos médicos basando su control en la medicina pre-pagada, la cual les funciona económicamente muy bien, puesto que con la sobrepoblación de médicos, es fácil contar con ellos y hasta con especialistas que se conviertan en empleados mal pagados de las propias Compañías de Seguros, obligándolos, en primer lugar, a seguir sus indicaciones y a manejar la salud de sus asegurados en relación con sus intereses. Esto trae por consecuencia que, a mediano plazo, el médico pierda la clientela que tenía previamente a este arreglo, empleo o convenio establecido con una Compañía de Seguros. Teniendo por consecuencia, como lo demuestra este estudio, que el médico pierda interés, disminuyan sus ingresos y evidentemente se deteriore la relación con su paciente, por tener la obligación de obedecer primero a la Compañía de Seguros, con la que está ligado, y olvide pensar y actuar en función del bienestar del enfermo.

Como conclusión se puede decir, que con las actuales políticas que manejan las Compañías de Seguros Médicos se deteriora la relación médico paciente, el paciente pierde la libertad

de elegir al médico de su confianza, se modifican las rutinas médicas en beneficio de la Compañía y no necesariamente a favor del paciente. El médico se convierte en "empleado" de la Compañía, con remuneraciones más bajas, con toda la responsabilidad legal y sin motivación para realizar buena medicina.

Sugerimos que se tome en cuenta lo siguiente para mejorar esta situación y que no se deteriore la relación médico-paciente:

1. Proclamar que el principio fundamental de la relación médico-paciente lo constituye, por encima de todo, el valor y la dignidad de la persona humana.
2. Buscar, ante todo y siempre, el bienestar y la salud integral del enfermo.
3. Preservar la libertad de elección del médico por parte del paciente.
4. Mantener reglas claras y equitativas para pacientes y médicos.
5. Defender la sana y libre competencia entre los médicos según su preparación académica y no privilegiar a aquéllos que pertenecen a una red de médicos de Seguros.
6. Establecer una remuneración justa, de acuerdo con tabuladores discutidos con organizaciones médicas serias.

La inteligencia, la creatividad y teorías sobre la sabiduría.

Dra. Miriam Ponce Meza
Investigadora de Posgrado e Investigación, ULSA.
E-mail: <mponce@ci.ulsu.mx>

Recibido: Enero de 2002. Aceptado: Abril de 2002.

Los términos de inteligencia y de creatividad han sido definidos desde diferentes perspectivas psicológicas. La sabiduría puede definirse como el poder de juzgar correctamente el curso de las acciones, con base en el conocimiento, la experiencia y la comprensión (Definición del Webster's New World College Dictionary 1997, p.1533).

Aquí se analizará la relación de la inteligencia y la creatividad con la sabiduría.

Inteligencia

Hace algunas décadas la inteligencia era considerada por el resultado obtenido en pruebas de inteligencia, el resultado se dividía en el coeficiente intelectual y el coeficiente cronológico. Las pruebas de inteligencia "medían la inteligencia", y en realidad, en el mejor de los casos, se centraban en dos tipos de inteligencia: la verbal y la analítica. Las pruebas de inteligencia han cambiado relativamente poco a lo largo del tiempo. Los hacedores y vendedores de pruebas de inteligencia, por lo menos en Estados Unidos, poseen un mercado envidiable en el cual hacen creer a sus compradores que aplicando estas pruebas obtendrán un certero resultado, con el cual podrán predecir el desempeño de los estudiantes con cierta facilidad, tal es el caso de Sternberg (1).

A partir de la década de los años noventa, la inteligencia se define generalmente como la habilidad para adaptarse al ambiente. Una persona inteligente es aquella que adquiere las habilidades para adaptarse a los cambios ambientales. Algunos teóricos, como Carroll, creen que dichas habilidades se desarrollan en un ámbito especializado (2), aunque otros creen, como Gardner, que se desarrollan en dominios

específicos (3). Incluso otros más, entre los que se encuentra Sternberg, creen que incluye tanto habilidades de dominios generales como específicos (4-5). Lo que se considera inteligente en un lugar, puede no serlo en otro, así es que hay algunos psicólogos culturales, del corte de Serpell, que determinan en sus estudios el aspecto cultural de la inteligencia (6). La adaptación parece ser un criterio indiscutible de inteligencia. Las diferencias individuales en la inteligencia son discutibles, ya que muchos psicólogos señalan que la inteligencia tiene gran influencia de las diferencias individuales, unos son más exitosos que otros, en dependencia con su contexto cultural.

Creatividad

La creatividad puede ser entendida desde una teoría implícita, la cual considera que cada área de conocimiento posee diferentes concepciones sobre la creatividad. Los profesores de física, por ejemplo, se muestran interesados en la inventiva y en la habilidad para encontrar orden en el caos, o en la habilidad para cuestionar principios básicos. Los profesores de filosofía enfatizan la habilidad de jugar imaginativamente con nociones y combinaciones de ideas para crear clasificaciones y sistematizaciones de conocimiento que difieren de los usos convencionales.

Las teorías sistémicas sobre la creatividad establecen que, la motivación por la tarea, el conocimiento relevante del área de conocimiento, así como las habilidades específicas y las habilidades creativas relevantes, son determinantes para la creatividad (7).

Csikszentmihalyi (8) consideró, en 1988, el enfoque sistémico en el estudio de la creativi-

dad y estableció que puede explicársela a partir de la interacción entre el individuo, el dominio y el campo. El individuo utiliza la información en un dominio y lo transforma o extiende a través de sus procesos cognitivos, de sus rasgos de personalidad y de su motivación. El campo consiste en el control de la persona o la influencia en el dominio (por ejemplo, en el caso del arte, los críticos y los dueños de galerías), y de aquellos que evalúan y seleccionan las ideas.

Aún a pesar de las diferentes conceptualizaciones sobre la creatividad y la inteligencia, ambas poseen puntos en común; la creatividad es definida como la habilidad de las personas para producir objetos, ideas o productos de alta calidad y, además, novedosos. Los productos de la gente inteligente no necesariamente son novedosos, aunque ciertamente pueden ser considerados como de alta calidad. La creatividad por lo tanto no está relacionada con la inteligencia y, de hecho, parece sobrepasarla.

Los individuos altamente creativos frecuentemente van contra la corriente, es decir, producen productos que son de buena calidad, pero que no van con lo que se espera o desea de ellos. Esto implica que la persona creativa siempre está en relación con un sistema, de tal manera que el contexto de dicho sistema juzga el producto creativo desde ese contexto en concreto y no desde otro (8). La creatividad por lo tanto puede ser considerada como una propiedad individual, resultado de la interacción del individuo con uno o más sistemas. Por ejemplo, los pintores del cubismo, fueron considerados como altamente creativos en su tiempo, pero en la actualidad tendrían menos impacto creativo, ya que las ideas principales del cubismo, hoy, no son particularmente novedosas.

Muchas ideas científicas fueron extraordinariamente novedosas en su época; sin embargo, al paso del tiempo, se perdió su novedad, por ejemplo, la Teoría de la Evolución de Charles Darwin, revolucionó la concepción de la vida y puso en jaque a muchos grupos religiosos e ideológicos, y hoy son parte de los conocimientos generales de la mayoría de las personas que han cursado una educación básica.

La gente creativa se siente frecuentemente poco apreciada e incluso atacada por sus ideas, (9) lo cual es de esperarse, ya que ir contra las

ideas de las multitudes es incompatible con la forma convencional de pensamiento de las mayorías y de sus intereses.

Algunos trabajos creativos son en algunos aspectos menos novedosos y básicamente incrementos de ideas anteriores (10-11). Tales trabajos no generan oposición y su naturaleza es cercana al trabajo que representan los productos de la inteligencia: El trabajo es adaptativo dentro de los paradigmas existentes, ya sea en la ciencia, en la literatura y en el arte. Los padres y los maestros, así como los supervisores y otros que podrían apreciar el trabajo creativo, se sienten más cómodos en el tipo de creatividad que se da en un avance de incremento de los resultados anteriores, más que en aquellos trabajos creativos que van en una redirección o reinicio de las ideas conocidas hasta ese entonces. Las creaciones de Mozart caen dentro de la categoría de ejemplos que se desarrollan dentro de un paradigma establecido, y sólo presentan incrementos graduales en la misma dirección.

Los requisitos para la creatividad también son muy discutibles, pero es claro que la inteligencia es uno de ellos (13), ya que los productos creativos requieren de una alta calidad. La gente creativa no sólo genera una gran cantidad de ideas sino que analiza y discrimina entre una gran cantidad de ellas, entre las mejores y las peores. Más allá de la inteligencia, la creatividad tiene que ver con la toma de decisiones, donde uno decide si apoyar las ideas de la mayoría o ir en contra de ellas.

La gente altamente creativa decide, entre otras cosas, la redefinición de problemas, analiza sus ideas e intenta persuadir a los demás del valor de las mismas, más que esperar a que los demás las acepten, toma riesgos sensibles, busca conexiones raras entre las ideas donde otros no las buscan, y se percató de la existencia de conocimiento que puede ser un resultado híbrido que la ayuda a generar nuevas ideas. Desde esta perspectiva todos podemos tomar la decisión de ser más creativos, ya que se trata de una actitud que podemos adoptar, la de pensar creativamente. Por un sinnúmero de razones la gente no alcanza las grandes alturas de la creatividad. Una de ellas es el grado de compatibilidad entre lo que la gente piensa y el nivel de desarrollo de ideas en ese dominio del cono-

cimiento. Una persona que genere espontáneamente ideas sobre el impresionismo, ahora, ha nacido tarde para tener el impacto de Monet, Renoir y otros grandes impresionistas, cuando apareció por primera vez esa corriente.

La Sabiduría

Los individuos sabios poseen un balance entre la necesidad de cambio (creatividad) con la necesidad por la estabilidad y la continuidad (inteligencia) en los asuntos humanos. Las personas creativas son efectivas en su búsqueda de posiciones de liderazgo, en las que intentan balancearse entre la necesidad de cambio del ambiente y la búsqueda de estabilidad, o adaptación al ambiente (5).

La gente inteligente no necesariamente es sabia. Por ejemplo, puede obtener muy buenas calificaciones en la escuela y en las pruebas cognitivas, y tener una vida totalmente desastrosa y afectar de forma similar la vida de otros (4). La persona sabia debe mostrar tanto inteligencia como creatividad, así como sabiduría que emerja tanto de la inteligencia como de la creatividad

Históricamente, la sabiduría ha sido tema de la filosofía y de los estudios sobre religión. Son dos las principales formas de definir la sabiduría: desde las teorías implícitas y desde las teorías explícitas.

Teorías Implícitas

Las teorías implícitas consisten en la investigación asociada con los enfoques folclóricos, psicológicos y de sentido común, donde el término sabiduría se contextualiza en el lenguaje cotidiano y caracteriza a la persona sabia. Desde esta perspectiva se pueden dar cinco conclusiones sobre el concepto de la sabiduría:

- a) La sabiduría es un concepto que lleva un significado específico que se comparte ampliamente en su representación del lenguaje. Por ejemplo, la sabiduría es distinta de los conceptos psicológicos relacionados, tales como inteligencia social, madurez o creatividad.
- b) La sabiduría es considerada como un nivel de desempeño excepcional de los seres hu-

manos. Se relaciona con la excelencia y con los ideales del desarrollo humano.

- c) La sabiduría identifica el estado mental y de conducta que incluye el balance entre el funcionamiento afectivo, intelectual y motivacional.
- d) La sabiduría se asocia con un alto grado de competencia personal e interpersonal, incluye la habilidad para escuchar, evaluar y dar consejo.
- e) La sabiduría involucra buenas intenciones. Se usa para el bienestar propio y el de otros.

Desde esta perspectiva la sabiduría es el resultado de la historia cultural y de su impacto en la sociedad actual (14). De tal forma que la "Memoria cultural es la madre de la sabiduría". Los individuos, por lo tanto, toman parte en este concepto producido por la cultura.

Consistente con esta perspectiva, una caracterización comprensible de la sabiduría puede ser deducida de los análisis culturales, históricos y filosóficos sobre ese concepto (15-19). Para ilustrarlo, P. Baltes (16,17) identifica siete propiedades de la sabiduría, que surgen cuando se analizan y sintetizan los aspectos históricos-culturales y filosóficos:

- a) La sabiduría representa un nivel superior de conocimiento, juicio y consejo;
- b) La sabiduría resuelve preguntas importantes y difíciles y da estrategias sobre la conducta y el significado de la vida;
- c) La sabiduría incluye el conocimiento sobre los límites del conocimiento y la incertidumbre del mundo;
- d) La sabiduría constituye un conocimiento de amplio espectro, profundo, medible y balanceado;
- e) La sabiduría involucra una perfecta sinergia entre la mente y el carácter; es una orquestación entre el conocimiento y las virtudes;
- f) La sabiduría representa el conocimiento usado para el beneficio y el bienestar de uno y de los otros;

- g) La sabiduría, por lo tanto, es difícil de lograr y de especificar, sin embargo es fácil de reconocer cuando se manifiesta.

Teorías Explícitas

Las teorías psicológicas explícitas sobre la sabiduría van más allá de la caracterización de la misma y de la persona sabia, en términos de descripciones basadas en el lenguaje. Éstas se centran en las manifestaciones conductuales o en las expresiones de la sabiduría. En la psicología, tales teorías explícitas se refieren a las construcciones teóricas sobre la sabiduría, y ellas mismas llevan a la pregunta empírica de operacionalizaciones cuantificables, así como a identificar antecedentes relevantes, correlaciones y consecuencias de la sabiduría y los conceptos relacionados con ella.

Tanto las teorías implícitas como las explícitas se interrelacionan. Por ejemplo, la información que proveen las teorías implícitas sobre la sabiduría y el trabajo histórico social acerca de ella, ofrecen un marco dentro del cual el trabajo psicológico explícito puede evaluarse. Específicamente uno puede preguntar si un trabajo explícito y orientado a la conducta sobre la psicología de la sabiduría está en coincidencia con la construcción de la sabiduría basada en el lenguaje, y si refleja la historia cultural, filosófica y de la psicología del folclor.

El trabajo teórico y empírico sobre las teorías psicológicas de la sabiduría puede ser dividido en tres grupos:

- a) La conceptualización de la sabiduría como una característica personal o en constelación con las disposiciones de la personalidad (20).
- b) La conceptualización de la sabiduría dentro de la tradición neo-piagetiana del pensamiento post-formal y dialéctico (21).
- c) La conceptualización de la sabiduría como un sistema experto que da significado y conduce la vida (22).

Paul Baltes y Ursula Staudinger (23), del Instituto Max Plan para el Desarrollo Humano, proponen varios criterios para caracterizar los tipos de *expertise*:

- a) El conocimiento rico factual o de hechos, ellos lo llaman *el pragmatismo fundamental de la vida*; y

- b) Un rico conocimiento procedimental sobre el *pragmatismo de la vida*.

El conocimiento de hechos se refiere al conocimiento sobre áreas de la naturaleza humana, sobre el desarrollo de la vida, y sobre las variaciones en las relaciones interpersonales, las normas sociales, los eventos críticos en la vida, así como el conocimiento de la coordinación de nuestro propio ser con el de los otros.

Además, estos autores señalan estos dos criterios básicos, más otros tres metacriterios que en su expresión separada también sirven para determinar a la sabiduría, los cuales se citan a continuación:

El primer metacriterio, es el de contextualización sobre el desarrollo en la vida, es decir, se identifica el conocimiento que considera muchos temas y contextos de la vida (e.g. educación, familia, trabajo, amigos, entretenimiento, etc., así como sus interrelaciones y variaciones culturales, y además incorpora una perspectiva temporal de vida (i.e., pasado, presente y futuro). Otra característica de la contextualización de la vida es la localización social e histórica del individuo, en su desarrollo, así como los eventos no normativos que operan en el desarrollo humano.

El segundo metacriterio es el relativismo en los valores y en las prioridades de vida, tiene que ver con el reconocimiento y la tolerancia de las diferentes conceptualizaciones sobre valores y de la relatividad de valores de distintas sociedades y en diferentes individuos.

El tercer metacriterio es el reconocimiento y la administración de la incertidumbre, que se basa en ideas de:

- a) La validez de la información, procesada por los humanos, como limitada,
- b) Los individuos tienen acceso sólo a partes selectivas de la realidad y
- c) El futuro no puede ser totalmente conocido.

El conocimiento relacionado con la sabiduría y el juicio se espera ofrezca formas y significados para que dicha incertidumbre sobre el *insight* humano y las condiciones del mundo sean posibles de conocerse, tanto de manera individual como colectiva

Estos autores consideran que el aspecto emocional y motivacional del uso de la sabiduría se conecta con la sabiduría entendida como el logro en el bienestar de uno mismo y de los otros, así como involucra la coordinación efectiva de la mente y la virtud. Además, este aspecto motivacional y emocional se correlaciona en sus investigaciones con los demás criterios. Desde este enfoque, el aspecto de la motivación y de la emoción conllevan al bienestar personal y social. Además, consideran que el curso de la sabiduría lo constituye el conocimiento que surge y que es capturado por los tres metacriterios establecidos: el contextualismo del ciclo de vida, el relativismo en los valores y las prioridades de la vida, así como el reconocimiento y manejo de la incertidumbre.

La visión de la sabiduría, como un fenómeno heurístico, se relaciona con la integración *versus* la fragmentación de los cuerpos de conocimiento. La sabiduría heurística funciona como un seleccionador o activador de cuerpos independientes de conocimiento sobre los significados y finalidades de la vida. Otra característica de la sabiduría es su generalidad, flexibilidad y eficiencia en la aplicación. Desde esta perspectiva, la sabiduría heurística, se clasifica como "rápida y frugal", ya que desde los marcos de la racionalidad, los conjuntos altamente complejos de información sobre el significado y conducción de la vida son reducidos rápidamente a sus puntos esenciales, sin que la persona se pierda en procesos interminables de procesamiento de búsqueda de información.

En el concepto de sabiduría, en la historia de la humanidad, el sabio era frecuentemente invocado como el único que poseía la sabiduría entre muchos otros. En esos tiempos los sabios representaban su rol de guías en la excelencia para la gran mayoría de su pueblo, que no podría alcanzar la sabiduría. Desde otra perspectiva, la sabiduría se considera difícil de alcanzar y de aparición rara. Por eso, cuando pensamos en la sabiduría, se considera un sentido de dirección y de manejo positivo. Es un

nivel de excelencia, inalcanzable para la mayoría.

Sin embargo, desde la posibilidad de enriquecer la experiencia de la mayoría con la participación de la gente sabia, es posible llegar a niveles de mayores alcances, incorporando la construcción y optimización del desarrollo humano, en el ámbito individual y en el colectivo. Este es un paso crítico en el desarrollo de los funcionamientos de la vida.

Para la psicología, el investigar la naturaleza de la sabiduría es un primer paso en el esclarecimiento del funcionamiento y logro de la excelencia de los seres humanos. En esta perspectiva, el estudio de la sabiduría podría parecerse a lo que dicta un proverbio chino, "Incluso un gran viaje comienza con un simple paso" y habría que agregar, que ese primer paso sea un paso en la dirección correcta. La sabiduría guía el comportamiento dándole sentido y dirección.

Aún queda mucho por investigar en el origen y desarrollo de la sabiduría, sin embargo, sirvan los elementos y perspectivas señaladas aquí, como un paso en la dirección de una mayor profundización en el estudio de la naturaleza de la sabiduría, la inteligencia y la creatividad.

REFERENCIAS

1. Sternberg, R. J. Ability Test, Measurements, and Markets, *Journal of Educational Psychology*, vol. 2, pp. 134-140, 1992.
2. Carrol, J. B. Human cognitive abilities: A survey of factor-analytic studies. Cambridge University Press, Nueva York, 1993
3. Gardner, H. Multiple intelligences: The theory in practice, Nueva York: Basic Books, 1993.
4. Sternberg, R. J. Successful intelligence, Plume, Nueva York, 1997.
5. Sternberg, R. J. A balance theory of wisdom. *Review of General Psychology*, vol. 2, 1998.
6. Serpell, R. Intelligence and culture. En R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of intelligence*, Cambridge University Press, Nueva York, pp. 549-580, 2000.
7. Amabile T. M. The social psychology of creativity. Springer-Verlag, New York, 1983.
8. Csikszentmihalyi, M. Society, culture, and person. A systems view of creativity. En R. J. Sternberg (Ed.), *The nature of creativity*, Cambridge University Press, Nueva York, pp. 325-339, 1988.

9. Sternberg, R. J. & Lubart, T. I. Defying the crowd: Cultivating creativity in a culture of conformity, Free Press, Nueva York, 1995.
10. Csikszentmihalyi M. Creativity: Flow and the psychology of discovery and invention, Harper Collins, Nueva York, 1996.
11. Sternberg, R. J. The theory of successful intelligence. *Review of General Psychology*, vol. 3, pp. 292-316, 1999.
12. Sternberg, R. J., Kaufman, J.C. & Pretz, J. E. (in press). The creativity conundrum: A propulsion model of kinds of creative contributions, Psychology Press, Philadelphia.
13. Simonton D. K. Genius, creativity, and leadership. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 1984.
14. Csikszentmihalyi, M & Rathunde, K. The psychology of wisdom: An evolutionary interpretation. En R. J. Sternberg (Ed.), *Wisdom: Its nature, origins, and development*, Cambridge University Press, New York, pp. 25-51, 1990.
15. Assman, A. Wholesome knowledge: Concepts of wisdom in a historical and cross-cultural perspective, en: D L. Featherman, R. M. Lerner, & M. Perlmutter (Eds.), *Life-span development and behavior*, Erlbaum, Hillsdale, NJ., vol. 12, pp. 187-224, 1994.
16. Baltes, P. B. The aging mind: Potential and limits, *Gerontologist*, vol. 33, 1993.
17. Baltes, P.B. Lifespan psychology: Theory and application to intellectual functioning. *Annual Review of Psychology*, vol. 50, 1999.
18. Kekes, J. Moral wisdom and good lives. Cornell University Press, Ithaca, Nueva York, 1995.
19. Lehrer, K., Lum, B.J., Slichta, B.A. & Smith, N.D. (Eds.). *Knowledge, teaching and wisdom*. Kluwer Dordrecht, Países Bajos, 1996.
20. Erickson, E. H. Identity and the life cycle. International University Press, New York, 1959.
21. Alexander, C. N. & Langer, E. J. (Eds.) *Higher stages of human development*. Oxford University Press, Nueva York, 1990.
22. Baltes, P.B. Smith, J. The psychology of wisdom and its ontogenesis. En R. J. Sternberg (Ed.), *Wisdom: Its nature, origins, and development*, Cambridge University Press, Nueva York, pp. 87-120, 1990.
23. Baltes, P, Staudinger U. Wisdom. A Meta-heuristic (Pragmatic) to Orchestrate Mind and Virtue Toward Excellence. *American Psychologist*, vol. 55, 2000.

BIBLIOGRAFIA

1. Sternberg, R. J. Costs and benefits of defying the crowd in science. *Intelligence*, vol. 27, pp. 209-215, 1998.
2. Sternberg, R. J. A propulsion model of types of creative contributions. *Review of General Psychology*, vol. 3, 1999.

Paul Ricoeur: un acercamiento al símbolo

Dra. Mariana Bernárdez
Investigadora en la Dir. de Posgrado e Investigación, ULSA;
E-mail: <itaca_mx@yahoo.com>

Recibido: Enero de 2002. Aceptado: Enero de 2002

Hace algún tiempo comencé un recorrido por el símbolo, en mucho motivado por mi insistente ir y venir por la poesía y por una intuición que hasta el momento ha quedado en el discurrir temporal dentro de la metáfora como tiempo vertical. Con ello trato de referirme a la cuestión de la posibilidad de una concentración temporal o multiplicidad temporal, es decir, la metáfora a través de la memoria puede plasmar en su expresión distintos tiempos vividos y por vivir, tal cuestión se vuelve más compleja frente a la relación entre la metáfora y el símbolo. Por el momento retomo mi comentario acerca del símbolo en cuanto tal, con la finalidad de que ello comience a delimitar un área de trabajo:

Resalta en este camino lo que el mismo Ricoeur en el artículo *Autocomprensión e historia* comenta: "... era preciso introducir en el círculo de la reflexión el largo rodeo de los símbolos y de los mitos, en suma, la mediación misma de los signos y de los centros del mundo cultural.... la voluntad, se afirma aquí, no se reconoce mala ni se declara culpable más que meditando sobre los símbolos y los mitos vehiculados por las grandes culturas que han instruido a la conciencia occidental".¹ Meditar será, sin más el proceso de explicar y comprender inherente a la interpretación, y ésta se fundamentará en el excedente de sentido palpable en las palabras, imágenes, metáforas y símbolos, poética-cosmovisión para los que se adentran en el choque de los ojos que miran de forma distinta, en la confrontación de lo que se

mira con y en otro, en esta diversidad, vislumbrar en lo posible la verdad; es en la riqueza de los símbolos donde la unidad de la multiplicidad de interpretaciones es asegurada y "Los símbolos por sí mismos cargan todos los vectores, tanto los regresivos como los progresivos, que las varias hermenéuticas disociarán".²

Los símbolos como fuerzas-vectores quizá es lo que más llama mi atención en tanto que ello implica que representa, es decir, presentifica cada vez que se lee esa fuerza; es inevitable mi asociación a la concepción de la poesía como un saber de piedad, de trato con el otro, Zambrano la señala como la inspiración³ que arrebatada en el momento en que se recibe. Al igual que en el sacrificio se realiza un trueque, el hombre ofrece y se le da algo superior: un don que aumenta el misterio de donde proviene, pues es una muesca de una totalidad. Este saber desmedido pertenece al mundo de la piedad; es un regalo, y a la vez, una carga porque es un estigma no revelado que habrá de manejarse con sumo cuidado. Aunque esté dentro de él no

¹ Paul Ricoeur. "Autocomprensión e historia", en *Los caminos de la interpretación*, Tomás Calvo Martínez y Remedios Ávila Crespo (Eds.) Editorial Anthropos, Barcelona, España, p. 30, 1991.

² Paul Ricoeur. "Existencia y hermenéutica, en *The conflicts of interpretations*, Northwestern University Press. Evanston, EUA, p. 23, 1974

³ Mari Antonio «Presencia de la revelación» *El pensamiento de María Zambrano*, Papeles de Almagro. Grupo Z Cultural. Editorial Zero Colección Por un Nuevo Saber. Madrid, España, pp 78-79, 1983, la define con relación al poeta: "Y en los momentos de inspiración el poeta olvida su singularidad específica, descuida su conciencia y su voluntad, para devenir conciencia y voluntad universales. El término inspiración, en griego, país poblado de dioses y poetas, es *neumáticos*, literalmente *aire, hálito*; la divina inspiración es simplemente estar colmado del hálito de los dioses [...] transportados por el entusiasmo son poseídos por una voluntad ajena que va formulando un canto, momentáneamente sin sentido y sin orden, pero que va aviniéndose a una voluntad que escapa a la propia voluntad del poeta".

es su dueño, es un huésped que para quedarse exige que se le sepa aceptar y tratar. De lo contrario desaparece dejando algo peor que el vacío: de toda inspiración luminosa siempre existe el peligro de que surja una contraria.

El símbolo concentra esa fuerza que es más que una bipolaridad de ascenso-descenso, positivo-negativo, arriba-abajo, masculino-femenino, constelación con un movimiento apenas entrevisto, es clara la advertencia a lo largo de la historia, descifrar un símbolo es cruzar un dintel y aquello que se da también destruye, ¿cómo tratar, de ser posible, la arbitrariedad de la fuerza? Parece claro que es precisamente en la formación del símbolo y en su articulación con la metáfora-poesía que es posible establecer su trato, me pregunto si no es acaso similar el acercamiento del psicoanálisis al inconsciente como lugar donde se manifiestan las pulsiones-fuerzas, y su verbalización no es más que el proceso de interpretación conllevando la dialéctica de explicar-comprender.

La verbalización encierra la creación de un lenguaje propio que manifiesta la capacidad de poesis, es decir, la capacidad humana para hablar de sí metafóricamente, y es aquí donde Ricoeur, si se me permite el término, es magistral, ya que al verbalizar no sólo se aprende a lidiar con esas pulsiones sino que se les arroja luz, es decir, se les clarifica, y clarificar es distinguir: "El trabajo de delimitación, aplicado a la vez a la palabra y a la experiencia, ofrece el primer ejemplo de conexión entre los dos métodos (el fenomenológico y el análisis lingüístico): es en un único universo de discurso, el de la clarificación donde se articula al tiempo lo vivido y los enunciados sobre lo vivido".⁴

Al clarificar se repite un proceso que es el acto de la confesión, en tanto acto tiene una intencionalidad: la de hablar, se habla en el tiempo presente de lo sucedido, y he ahí donde la memoria entra en juego para sobreponer los planos de la temporalidad, quizá para señalar que lo difícil no es ser en el tiempo sino estar en

él cuando nunca se es sino en el desarrollo de hablar desde la incompletitud. Al articularse las palabras en un discurso, aún pareciendo dislocado, se cuenta y se hila, hay una racionalización, y es en este sentido que se da cabida a una reflexión.

Detrás de la confesión, y quizá en las figuras anteriores a San Agustín, como Prometeo, Job o la misma Antígona, encontremos el reclamo, pero no el de un individuo, sino el de un hombre frente a su Dios, un reclamo que cuestiona desde su liabilidad, una desproporción que asume la culpa como condición de su humanidad; no es en balde la relación de la confesión con el sentido de religiosidad en cuanto a *religare* y no es extraña la liga de confesión-culpa, culpa-caída.

Debajo de este ámbito de la culpa y la posible explicación que se pueda sustraer, se halla el mito, mismo que es entendido "como un relato tradicional referente a acontecimientos ocurridos en el origen de los tiempos y destinado a establecer las acciones rituales de los hombres del día y, en general, a instituir aquellas corrientes de acción y de pensamiento que llevan al hombre a comprenderse a sí mismo dentro de su mundo".⁵ La cuestión es que el poder del mito radica en su función simbólica que descubre y manifiesta ese vínculo entre el hombre y lo sagrado.

Ricoeur hace además una distinción sutil entre el mito y el relato, con ello el mito se torna en una experiencia crítica que lleva a sentir la dependencia de los términos involucrados, experiencia que logrará un sentido y una orientación en el momento de ser relatado y paradójicamente estatizado, es decir se pasa de lo oral a lo escrito. La escritura a su vez permite reproducir la experiencia detrás del relato del mito, porque es permisible desmitologizarla, fundándose ello en el lenguaje; detrás del lenguaje del mito y de la especulación se halla el lenguaje de la confesión.⁶

⁴ Paul Ricoeur, "Fenomenología y análisis lingüístico", en *El discurso de la acción*, Trad. de Pilar Calvo, p. 137. Ed. Cátedra, Col. Teorema, Madrid, España, 1988.

⁵ Paul Ricoeur, *Finitud y culpabilidad*, Editorial Taurus, España, p. 169, 1982.

⁶ *Ibidem*, pp. 171.

- Lo que se confiesa es una experiencia ciega, ante lo sagrado temor y temblor, la confesión es una descarga que traduce la emoción de ese temor y temblor en habla, la emoción sale del sujeto, se proyecta fuera de él. "El lenguaje es la luz de la emoción. La confesión coloca la conciencia de culpabilidad bajo los rayos luminosos de la palabra. Por la confesión el hombre se hace palabra hasta en la experiencia de su absurdidad, de su sufrimiento y de su angustia".⁷
- Lo que se confiesa es una experiencia compleja puesto que conlleva una multiplicidad de significados: culpa-pecado-mancha que se interioriza e individualiza, para indicar la situación real del hombre ante Dios.
- El lenguaje de la confesión provoca por lo anterior un lenguaje de carácter extraño, por un lado el yo se siente dentro de sí y a la vez alienado de sí, lo que provoca que el lenguaje gire sobre sí en interrogación.

Ricoeur habla de una triple vía, donde la experiencia de la culpabilidad crea un lenguaje propio que traduce la experiencia, la esclarece de sus contradicciones y sus revoluciones íntimas, y que acusa la extrañeza de la experiencia de la alineación. Detrás del mito lo que se encuentra no es lo inefable sino un lenguaje que es simbólico, donde existe la conciencia de un yo. Así esboza una tríada formada en círculo: confesión, mito y especulación cuya base es un lenguaje simbólico.

De nueva cuenta el símbolo con tres dimensiones: cósmica, onírica y poética que llevan al aspecto de reflexión

- Cósmica: el hombre ve en el mundo la manifestación de lo sagrado, a su vez la manifestación de lo sagrado en la cosa se vuelve la matriz de significación simbólica en forma de palabras. "La manifestación hecha a través de la cosa es como la condensación de un razonamiento infinito; manifestación significación son estrictamente coetáneas y recíprocas".⁸ Sin embargo, los símbolos que alcan-

zamos a conocer son aquellos que están en vías de desprenderse de sus raíces cósmicas, cuyas resonancias es posible percibir en la dimensión onírica.

- Onírica: Para Ricoeur es lo mismo manifestar lo sagrado en el cosmos que revelarlo dentro de la psique, porque cosmos y psique son dos polos de una misma expresividad: "yo me autoexpreso al expresar el mundo; yo exploro mi propia sacralidad al intentar descifrar la del mundo".⁹
- Imagen poética: Ricoeur se basa en Bachelard para acercarse a una definición, ya que transporta al manantial del ser parlante, es decir, presenta la expresividad en su estado naciente, "sorprende al símbolo en el momento en que brota fresco del surtidor del lenguaje, en el instante en que pone el lenguaje en estado de emergencia de alumbramiento".¹⁰ La parte interesante es cómo la imagen poética es incluyente, ya que coincide con la del sueño y con la de las hierofanías.

La pregunta que subyace es si se puede saber qué es el símbolo, si hay un núcleo significativo idéntico y común entre estas tres dimensiones, para ello Ricoeur propone un análisis intencional dejando en claro que distinguirá el símbolo de lo que no es, para luego tratar una captación intuitiva de dicho núcleo. Ricoeur realiza lo que él llama abordajes que serán cada vez más cerrados: los símbolos como signos al ser expresiones que comunican un sentido, es decir un mensaje, comparten esta igualdad con los sueños y la imagen poética, ambos se pueden comunicar y contar. No todo signo es símbolo, pero lo que sí es cierto es que un signo simbólico, que es por sí mismo opaco, contiene un sentido literal que acusa a un segundo plano que él llama de significación original: "el mismo sentido literal, original patente, está apuntando a otro sentido analógico, que no se nos comunica más que a través de él".¹¹

De esta propuesta, en lo personal, considero dos cuestiones importantes: la oscuridad del símbolo que abre la discusión sobre su profun-

⁷ *Ibid.*

⁸ *Ibidem*, p. 175.

⁹ *Ibidem*, p. 176

¹⁰ *Ibidem*, p. 177

¹¹ *Ibidem*, p. 178.

dad, misma que es aludida por medio del sentido literal y, la segunda, que es consecuencia de lo anterior, el lazo entre el sentido literal y simbólico que el autor señala como un lazo analógico, con base en el esquema de analogía, un razonamiento que incluye A es a B como C es a D / con lo cual obvia la cuestión de que la "construcción" es por sobreposición y no por tensión de términos, es decir, A es a B como B es a C, porque para lograr C, A y B deben permanecer en tensión; así, el símbolo comunica la intencionalidad primaria en un segundo sentido pero no por analogía, sino por tensión, oposición de fuerzas que permiten el movimiento de uno a otro sentido.

Si la alegoría es entendida como un camino que se indica a través de símbolos, es porque es un camino simbólico que se manifiesta verbalmente en la narración oral del mito, luego poéticamente por medio de la gesta, épica o epopeya, es un camino que se enseña a andar, de donde se distingue que mientras un camino tiene como fin del recorrido lograr conocimiento, el otro no tiene fin porque se abre a la circularidad de quien lo anda; bajo esta perspectiva me salvo al leer que "la alegoría es ya de por sí una hermenéutica", ahora la cuestión es que para Ricoeur ello implica una traducción. La pregunta sería si puede existir una alegoría sin símbolo, de no ser el caso entonces, el punto es que en la alegoría lo que se interpreta es el símbolo en tanto que éste "transmite el sentido de la transparencia opaca del enigma".¹² Es sobre el enigma que el autor traza otra característica del símbolo, su capacidad de significar la presencia a través de la ausencia, es decir, se significa el mundo mediante signos sucedáneos.

Finalmente Ricoeur da su definición de símbolo: "entenderé por símbolo, remontándome a un sentido mucho más primitivo, las significaciones analógicas formadas espontáneamente y que nos transmiten inmediatamente un sentido", y su distinción del mito que considera como: "una especie de símbolo desarrollado en forma de relato y articulado en un tiempo y en un espa-

cio imaginario, que es imposible hacer coincidir con los de la geografía y de la historia críticas".¹³

La cuestión es que es inevitable partir de este sustrato simbólico para pensar, es decir, el filósofo no es un exiliado del lenguaje y de la sociedad, hereda un modo de razonar, un modo de ser hombre, no hay pues un pensamiento sin un presupuesto y la propuesta de Ricoeur es partir de la plenitud del lenguaje, esto conlleva a aceptar una herencia cultural que abre distintas relaciones: de profundidad, laterales y retrospectivas que implica que "nuestro pasado va adquiriendo nuevas formas y cambiando constantemente de sentido: por el hecho de apropiarnos día a día nuestro pasado, vamos modificando precisamente aquello de lo que procedemos".¹⁴

La herencia cultural indica que la fenomenología que se aplica necesariamente está orientada por la problemática planteada por la filosofía griega, contingencia de la tradición que implica que este principio de orientación es también un principio de limitación, pero creo que el punto es que si la filosofía acepta la riqueza del lenguaje mediante el sustrato simbólico, la contingencia, que equivale a nuestra memoria cultural, mostrará los procesos racionales y, a la vez, abrirá nuestros ojos para comprender que el pensamiento discurre porque el corazón ofrenda su latido.

Para empezar, la palabra

Las palabras pesan, su hondura va en relación directa a la carga emocional que portan dentro de sí, esa carga conlleva una direccionalidad, es decir, se pronuncia hacia, tiende, posee un sentido que sitúa, a final de cuentas, al hombre frente a lo otro, al otro o hacia sí mismo. Su poder radica en su capacidad evocativa o clarificadora aunque a veces esa luz sea más que difusa. Las palabras señalan un aspecto primordial además de su emoción o logicidad, cuando se pronuncia se está pronunciando una forma

¹² *Ibidem*, p. 180

¹³ *Ibidem*, p. 181.

¹⁴ *Ibidem*, p. 185.

de ser hombre cuya raíz, diría yo es inmemorial. Rescatar esas raíces parece una cuestión, a primer vistazo, vana e incluso imposible, pero no por ello deja de ser necesaria, sobretodo si aceptamos que las palabras que llevan a la reflexión también implican un ámbito poético y un sustrato mitológico.

Quizá las palabras sean el principio de transgresión, es con ellas cómo se cuenta el origen de la historia humana, sea a través del padecimiento de los dioses o en el reclamo, ya que ellos tienen todo el infinito dentro de sí y el hombre sólo un cuerpo corruptible. La transgresión producida por querer tener lo que no se tiene, me atrevo a pensar, sea el primer acto que lleva implícito lo que se llamará libre albedrío y que planteará, en su ejercicio paulatino, la emergencia de un yo con una conciencia que de punto en punto se sentirá constantemente fragmentada, pues a pesar de lograr un ejercicio de libertad, los dioses conservarán un todo que el hombre nunca alcanzará.

Bajo esta perspectiva, la transgresión-rebeldía desencadena la posibilidad de un nuevo orden que siempre cargará con la huella de la ruptura, y este resquebrajamiento permitirá el movimiento por contraposición, finitud-infinitud, lleno-vacio, perfección-imperfección, sólo que este juego de contrarios habitará dentro del hombre de la misma manera que él habita la palabra y la palabra habita en él.

La cuestión es cuándo la trasgresión adquiere un carácter negativo y por qué, inevitable dar por sentado que dicha negatividad estará en mucho definida por un marco histórico-cultural tanto en el ámbito cósmico, como en el natural. Sin embargo, el denominador que parece atisbarse es una cadena: transgresión-ruptura-carencia-mancha-culpa-pecado. ¿Qué motiva al hombre a ir más allá de su horizonte? ¿Lograr no morir y adquirir una condición de más frente a su inherente menos? ¿Y si adquiere esta condición de más no habrá en ello un querer sentirse poderoso? ¿Cuál es el límite del poder? ¿Acaso Zeus lo supo y por eso encadenó a Prometeo? ¿El problema del mal, no apunta quizá a este deseo desmedido de ser más, con lo cual se pierde de vista el límite de la propia condición humana y es cuando la vida del otro carece de importancia?

De las palabras

Demasiado frágil el corazón para sostenerse frente a sí sin romperse, o quizá se nace a través del palpito a la discontinuidad, quizá incluso el compás de la respiración sea la huella de que alguna vez se estuvo en completitud, y ensoñar otro tiempo donde el resguardo de la palabra no era necesario, porque las manos no necesitaban de otras para saberse mirada y es en eso de mirar donde los ojos se colman dentro de sí para asumir la fractura inicial que habitamos. ¿Cuándo la fractura se convierte en mancha y cuándo ésta debe ser lavada? Tiempo inmemorial, o será más acertado preguntar ¿por qué? Y perderse en un aparente laberinto que lleva a la proximidad de aclararse, ¿será tal vez el inicio de todo lenguaje el arrojar claridad y por tanto siempre encerrará un carácter de confianza íntima? Cuánto derrotero habrá de andarse del asombro a la confesión hasta llegar a un claro que permita discurrir y luego tomará su tiempo este ir y venir hasta conformar el pensamiento, porque para pensar se tendrá que abrir aún más la fractura inicial, habrá que reconocerse en el reconocer al otro como distinto a mí, ahondar en la posibilidad de la palabra compartida en diálogo donde antes de pronunciar se deberá confiar, doblegarse ante la resistencia inmanente del miedo, respetar.

Del respeto habrá que hacer un punto de arranque o un fundamento para asumir la situación de contingencia, la desproporción que nos habita y habitamos, es decir, asumir la responsabilidad del propio estado de cautividad, o la posibilidad de que en la responsabilidad se dé la conciencia del siervo-albedrío, sólo bajo el respeto se acepta la paradoja cuyos rostros asoman bajo esta enunciación, entonces, entender la ley como enseñanza y no como sanción, entender la culpa no meramente como un peso sino como hondura y profundidad, como realización de la interioridad del pecado, y entender la posibilidad del pecado como una ejercicio de libertad en un plano de alteridad.

En el respeto de sí arriesgar la reciprocidad, mantener la tensión entre acercarse y distanciarse, entre la ausencia y la presencia, vincularse y romperse, Dios o nada, abolir la deuda secular y aprender a sostener la mirada de uno a través de los otros, o partir de la comunidad

para aislarse o aislarse para ligarse a la comunidad, impiedad-injusticia o piedad-justicia, ¿cómo definir o enmarcar los límites entre una y otra orilla? ¿es necesario delimitar? ¿o será el hecho de conquistar la reflexión personal en el seno de la confesión comunitaria más atrayente para lograr transparentar la articulación de la desmesura entre decir y hacer o el misterio de la iniquidad?¹⁵

Pareciera que la desmesura y la liabilidad se enmarcan dentro del plano de la alteridad, y con ello el procurar el bien al otro, pero subyace de nueva cuenta esta paradoja entre el vínculo y el libre albedrío, donde el vínculo lleva al ritual y el rito une a la comunidad proporcionándole símbolos que son como su banderín de enganche y el distintivo con que se reconocen mutuamente.¹⁶ Esta identificación permite la inclusión en el grupo y a este grupo le ha sido entregada una ley y se trata de una Ley concreta cuya heteronimia¹⁷ radica en el carácter histórico y ético del monoteísmo que los legisladores atribuyeron a Moisés, y que desarrollaron a través de colegios donde se le estudiaba y se le explicaba, donde se le interpretaba. Ley es enseñanza de la obediencia aceptada y querida, donde la abdicación del libre albedrío representa la afirmación suprema de la voluntad.¹⁸ Se vive para el otro en cuanto comunidad, y lo que nos es común es la experiencia de vivir la Ley, de actualizarla en la interpretación, se llega así a decisiones dialógicas que descubren una solución para el ámbito temporal y humano, pero si esta conciencia escrupulosa puede limitar las relaciones entre el hombre y Dios es porque la interpretación acumula un pasado inmenso convertido en tradición que le obliga a un movimiento continuo, en un ir hacia delante: al moverse se actualiza, y al actualizarse se interpreta y se da una interpretación que mucho conlleva de confesión de mí a través del otro, entender es

un haber experiencia en cuanto vivencia: comprender-explicar-interpretar es un hacerse de sí en la reciprocidad.

La palabra, el símbolo, el concepto conforman una herencia cultural que se vierte en la conciencia escrupulosa como condición de posibilidad de relacionarme, es decir, vínculo o encuentro con los demás, y en el encuentro, el acto que implica un juicio que responde a la liga estrecha entre decir-hacer / acto-pensamiento, ejercicio de libertad que asume su corresponsabilidad al apropiarse, con una lucidez de por medio, el bien del otro como bien para mí.

Cabe preguntarse si este movimiento de la interpretación mucho tiene que ver con la posibilidad de transgresión de la palabra y el poder de transformación del símbolo, como si latiera algo dentro que al comenzarse a pronunciar se desencadenara, y aquél que consuma el acto fuese a la vez consumido y consumado, por ello me aventuro a sospechar que si late algo y se desencadena es porque existe una condensación, de qué, diría yo, me aventuro a sostener que de una forma de estar en el tiempo, y ello implicaría que existen muchas formas de estar en él o de vivenciarlo y que el tiempo vivido va más allá de un recordar, sino que es una actualización, es hacer la palabra acto, presente ancho, profundo que nos construye de adentro hacia fuera y a la inversa, y que el escenario donde se manifiesta la palabra-símbolo como fuerza vivificante es, dentro de la poesía, la metáfora, misma que actúa en nosotros como nosotros en ella, de ello quizá la idea de los textos vivos o del pasado proyectándose en futuro o incluso del instante como escorzo del fluir universal, paradoja, aporía, lo insalvable que se salva cuando asumimos la luminosidad de la palabra: tiempo vertical.

¹⁵ Paul Ricoeur, *Finitud y culpabilidad*, op. cit. p. 270.

¹⁶ *Ibidem*, p. 293.

¹⁷ Se trata de una voluntad dependiente, es decir, de una voluntad que trata de saber para cumplir el deseo de Dios.

¹⁸ *Ibidem*, p. 281.

Apuntes para la historia colonial de la Sierra Gorda hidalguense

Etnólogo Artemio Arroyo Mosqueda
Dirección de Investigación
Consejo Estatal para la Cultura y las Artes de Hidalgo
E-mail: <cecah@prodigy.net.mx>

Recibido: Septiembre de 2001. Aceptado: Diciembre de 2001.

La llamada Sierra Gorda, por su cercanía a la ciudad de México -como otros tantos sitios novohispanos- fue muy pronto atendida en lo espiritual. Sin embargo, dicha atención se vio hasta cierto punto alterada; y, entre sus causas principales se contarían los factores culturales. El panorama de la evangelización y de la fundación de nuevos pueblos daba un matiz singular a las acciones colonizadoras del rumbo, ante la presencia de variadas sociedades de cazadores-recolectores y de agricultores incipientes. Grupos errabundos y beligerantes hacían del paisaje serrano un sitio por demás inestable a los peninsulares y a sus aliados del centro sur novohispano. La Sierra Gorda estaría comprendida entonces en la temida y odiada *Gran Chichimeca*,¹ cuyo nombre significaba peligro e incertidumbre, aventura y sorpresa.

Hemos de admitir que la región identificada desde el siglo XVII como Sierra Gorda² resultaba, a los ojos de las propias autoridades virreinales, una zona un cuanto indefinida; sin embargo, siempre se mantuvo ligada a ciertos grupos o naciones chichimecas: pames, jonaces, ximpeces y guamares.³ Hacia la primera mitad

del siglo XVIII los comarcanos de tal región lograron construir cierta imagen de la misma. Trazaron sus coordenadas espaciales apoyados en referentes geográficos, en sitios de poblamiento y de explotación minera. La inapreciable configuración serrana lograda en 1740 por los hacendados y mineros de apellido Labra⁴ servirá de patrón para ceñir espacialmente nuestros acontecimientos, aun con la posibilidad de ensanchar por momentos sus confines, esperando ofrecer así una mayor comprensión de los hechos.

Según esta apreciación, la Sierra Gorda se formaría espacialmente con partes territoriales de los actuales estados de Querétaro, Hidalgo y una pequeña porción guanajuatense. Para entonces las demarcaciones político-espaciales coloniales que ceñían a dicha zona eran las jurisdicciones de Querétaro, Villa de Cadereyta, Metztlán y Zimapán.⁵ De ellas, las de mayor incidencia en la serranía serían la segunda y cuarta. La mencionada circunscripción delimitaría por el norte -según criterios de asentamientos- con sitios como Jalpan, Ahuacatlán y Escanela. El primero correspondía a una congregación indígena antigua, para entonces administrada por la orden de los ermitaños o agustinos. Ahuacatlán y Escanela estaban en

¹ Philip Powel, *La guerra chichimeca (1550-1600)*, p. 23. Fondo de Cultura Económica, México, 1985

² Se ha sacado esta conclusión de las referencias documentales consultadas. Véase en este caso José A. Rivera Vullanueva, *Índice de documentos virreinales de San Luis Potosí existentes en el Archivo General de la Nación*, El Colegio de San Luis, S.L.P. 1999.

³ Gonzalo de las Casas, *Guerra de los chichimecas*, Anales del Museo Nacional de Historia, Etnografía y Antropología, México, 1903; Jesús Dávila Aguirre, *Chichimecaltl*, México, 1979; Primo Feliciano Vázquez, *Colección de documentos para la historia de San Luis Potosí*, México, 1897. Todas estas referencias están citadas en Isauro Rionda Arreguín, "Los chichimecas en Guanajuato a prin-

cipios del siglo XVI", *Boletín del Archivo General del estado de Guanajuato*, pp. 23-24, núm. 15, abril-junio 1998.

⁴ AHPSE Caja 211

⁵ Véase plano o mapa de Escandón en: Mana Elena Galaviz, "Descripción y pacificación de la Sierra Gorda" *Sierra Gorda: documentos para su historia*, vol 1, p. 69, Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, 1996.

manos de los hermanos predicadores o dominicos. Por el costado noreste su punto limítrofe era la congregación india de Pacula, guiada también por agustinos. Por el sur sus fronteras seguían una línea aún más fluctuante a la del norte. Su trazo se delineaba al respecto por la Villa de Cadereyta, los poblados otomianos de Tecozautla y Tasquillo. Por el poniente su cuerpo estaba contenido por los asentamientos de San Pedro Tolimán, San Miguel y Santo Domingo Soriano, cuya distribución escalonada trazaba un verdadero marco delimitador. Sus linderos orientales, con base en núcleos de población, quedaban marcados por fin, gracias a las congregaciones de Chapulhuacán -regida por agustinos y situada en el extremo nororiental-, y por Pacula y Potrero.⁶

Además se considerarían referencias físicas para delinear el panorama serrano. La elevación conocida como Cerro Gordo, situada seis kilómetros y medio al norte de San Juan del Río, haría el papel de límite sur de la región. A más de cincuenta kilómetros al norte de este punto geográfico sobresalía Cerro Prieto, cuya importancia -además de punto de identificación- residía en su capacidad de refugio para los indios jonaces, merced lo intrincado e inaccesible de su composición.⁷ Al norte de la ciudad de Querétaro se erguía el cerro Los Piñones, en realidad situado en el límite sur de Guanajuato. Un poco al norte de Los Piñones destacaría como una marca orográfica extrema del septentrión serrano el Cerro de San Nicolás. Por el centro oeste sobresalía el cerro de Santo Tomás. Al extremo noroeste -un tanto al norte del Cerro Portugués- se asentaban los poblados de Xichú y Xichú misión.⁸ Todo este panorama previsto como la Sierra Gorda por los hermanos Labra se correspondía en lo sustantivo con la capacidad de influencia, hasta entonces sostenida, por la nación jonaz en un amplio territorio de la jurisdicción de Villa de Cadereyta y Zimapán, o visto de otra manera, a un territorio con predominancia chichimeca y no del todo contro-

lado por las instituciones coloniales. Para los lugareños de aquellos abruptos parajes la Sierra Gorda representaba un sitio hasta entonces no pacificado. Un sitio amenazado por una agrupación chichimeca, empeñada en resistir los intentos cristianizadores de las misiones y los empeños económicos de sus protectores en estas fronteras.

Por el lado sureste, y el lado oriental del río Moctezuma, conocido entonces como la banda oriental de la Sierra Gorda -separada de la otra precisamente por tal caudal- se podría distinguir un paisaje en suma montañoso, particularmente apretado de elevaciones en la jurisdicción de Zimapán. Dicha orografía, conviene decirlo, se distribuye en torno de la cabecera del mismo nombre, conformando una especie de abanico, que parte del cerro de San Antonio, en el extremo poniente, hacia el cerro de Juárez, en sentido opuesto. Así, los flancos suroeste, centro oeste y norte de aquella jurisdicción se extendían en un incansable juego de cimas y barrancos de alturas entre 1200 y 2600 msnm.⁹ El panorama no cambiaría mucho en dirección a la banda opuesta, allende el río Moctezuma y dentro del control jurisdiccional de Cadereyta, la demarcación colonial que completaba virtualmente todo el territorio serrano configurado por los Labra.¹⁰ De hecho, la sección oeste y norte de Zimapán, frente al cerro Colorado y justo al paso de Arroyo Santiago o Chepinque, hacía las veces de una gran cortina montañosa de unos doce kilómetros de longitud, y cuyas alturas estaban entre los 1500 y 2000 msnm.¹¹ Un nuevo frente pétreo, esta vez mucho más plegado, se haría presente un tanto antes del río Moctezuma, cuyo macizo sería prolongación del anterior, y alcanzando alturas de 2500 msnm por el lado queretano, entonces jurisdicción de Cadereyta. Ambos cuerpos montañosos se cortan en un momento por un enorme tajo, en cuyo fondo se mueven las aguas del río Moctezuma. Hacia el sur de aquel enorme risco se retorcia un extraordinario aglomerado de montañas con

⁶ AHPSE Caja 211.

⁷ *Ibidem*

⁸ *Ibidem*.

⁹ Gobierno del estado de Hidalgo, *Carta geográfica del estado 1998* Escala 1:200000

¹⁰ Claudio Coq Verástegui y Héctor Samperio Gutiérrez, *Cadereyta Alcaldía mayor*, p 13, Gobierno del estado de Querétaro, Querétaro, 1998.

¹¹ Secretaría de la Defensa Nacional, *Plano topográfico Cadereyta*. Escala 1:100000

elevaciones de hasta 3000 msnm, y cuya extensión norte-sur alcanzaría los veinte kilómetros poco más o menos, separando entonces y por demás visible a Vizarrón y a San Joaquín, pero recibiendo en su portentoso cuerpo al sitio de poblamiento indígena conocido como El Doctor, elevado a unos 1700 msnm.¹² De hecho, este enorme lomo escarpado del poniente serrano sería asiento de establecimientos particularmente elevados como Sobrerete, Vizarrón, Trejo, San Joaquín y El Doctor. El panorama serrano observado por los Labra respondía por caso a una interminable sucesión de tierras dobladas y por momentos tan intrincadas en algunos de sus puntos.

Si bien Zimapán mostraba rugosidades interminables hacia sus contornos, Chapulhuacán en el punto más al norte, no se encontraba en mejores condiciones. Sentado sobre los 1000 msnm, todo su entorno serían elevaciones, fluctuantes entre los 600 y los 1200 msnm, amén de trazos hidrológicos por norte y sur como el propio río Moctezuma y el Quetzalapa.¹³ En realidad, según afirman algunos estudiosos, la Sierra Gorda así contemplada por los Labra comprendería una combinación de geografías identificadas como la zona serrana propiamente, el semidesierto y un poco de la Huasteca,¹⁴ pues la doctrina de Chapulhuacán penetraba sin duda en aquella región cálida y húmeda, aun cuando su población estaba formada por indios chichimecas.¹⁵ Este apostamiento agustino, por sus condiciones, hacia entonces de verdadero sitio fronterizo. En la Sierra Gorda se pueden distinguir, según sus peculiaridades fisiográficas, importantes zonas boscosas de pinos y encinos en Zimapán, Jacala, Jalpan y Cadereyta. La vegetación xerófila -cactáceas, agaves y mezquites- se extiende por el sur y norte de Cadereyta, por el suroeste de Jalpan y el sureste de Zimapán. La selva perennifolia sobresale

en las inmediaciones de Chapulhuacán, es decir, en la frontera huasteca. Los contrastes ecológicos serranos diversificaban de alguna manera las posibilidades materiales de los indígenas dedicados a la caza y la recolección, como también de los dedicados a la agricultura, la pesca y la recolección.

Como se ha apuntado, la Sierra Gorda estaba esencialmente administrada en lo hacendario, lo militar, lo religioso y en los aspectos de justicia por dos importantes jurisdicciones: Villa de Cadereyta y Zimapán. Aunque para llegar a ello en la primera mitad del siglo XVIII se dieron cambios sensibles en las demarcaciones.

El control en buena parte del territorio de la Sierra Gorda (el oriental esencialmente) se logró con base en ciertos esquemas de gobierno, modificados alguna vez en sus atribuciones jurisdiccionales y espaciales. Hacia mediados del siglo XVI, por ejemplo, la Alcaldía Mayor de Oxitipa compartía responsabilidades y derechos hacendarios y judiciales con los corregimientos de Xichú y Puxinguía.¹⁶ Puxinguía en su caso se transformaría un poco más tarde en la Alcaldía Mayor de las minas de Xichú, esto es, después de 1590.¹⁷ Por la primera década del siglo XVII, la Alcaldía Mayor de Escanela aparece en la escena administrativa serrana, gracias al descubrimiento de metales a finales del siglo anterior.¹⁸ Los grandes cambios administrativo-espaciales, verificados en la Sierra Gorda, ocurrieron en la primera mitad de aquella centuria, y uno de ellos, significativo, resultó ser el traspaso de la Alcaldía Mayor de Escanela a la Villa de Cadereyta, por 1650, dejando a la Sierra Gorda dividida hasta el siglo XVIII entre las alcaldías de Oxitipa, Xichú, Metztlán, Cadereyta y el Corregimiento de Querétaro, a los cuales se unía por fin, la correspondiente demarcación de Zimapán, una de las más antiguas de la zona junto con Metztlán y Oxitipa, esta última fundada en 1535.¹⁹

¹² *Ibidem*.

¹³ Gobierno del estado de Hidalgo. *Carta geográfica* ..

¹⁴ Héctor Samperio Gutiérrez, "Región centro-norte: la sierra Gorda" *Historia de la cuestión agraria mexicana Estado de Querétaro*, vol.1, Juan Pablos Editor/Gobierno del estado de Querétaro 1989, pp. 298-299. Carlos Viramontes Anzures, *De chichimecas, pames y jonaces*, pp. 13-20, Instituto Nacional de Antropología e Historia (Colección Científica), México 2000.

¹⁵ AHPSE. Caja 211.

¹⁶ Claudio Coq Verastegui y Héctor Samperio Gutiérrez, *op cit.* p. 71

¹⁷ *Ibidem*.

¹⁸ *Ibidem*, p. 72

¹⁹ Héctor Samperio Gutiérrez, "Región centro-norte .", p 310

Como parte esencial de la Sierra Gorda oriental, las minas de Zimapán habían sido pobladas por españoles hacia 1575,²⁰ aunque para 1570 ya se señalaba su existencia y su dependencia de Xilotepec. El entorno de dicho poblado se componía de asentamientos indios chichimecas, como lo era Santiago, lo mismo que otomíes y mexicanos asentados en San Pedro y San Juan.²¹ San Pedro se localizaría a seis y medio kilómetros al noroeste de Zimapán, y San Juan, hacia la misma latitud, aunque a menor distancia y sobre el cauce de un arroyuelo con el mismo nombre. El sitio de Santiago, como la fuente lo registra, se ubicaba al sureste y a poco más de medio kilómetro, tomando su denominación para señalar la región: minas de Zimapán.²² El asiento español tomó en su caso, como patrono, a San Juan Bautista, y se erigió en cabeza de la región. Al oriente y norte de esta cabecera, y a una distancia aproximada de ocho kilómetros, se situaban algunos centros extractivos como Tolimán y Monte,²³ enclavado el primero en zona de chichimecas de guerra, eludida de por sí. La región se había mantenido con poco poblamiento. Y así seguía hasta el último cuarto del siglo XVI. Aquí se conocía y se practicaba la agricultura; sin embargo, con poco rendimiento. La falta de humedad y buenos suelos obligaban a los indígenas a cultivar sólo a lo largo del arroyo llamado ahora Chepinque, creando una zona agrícola nortesur de unos veinte kilómetros de extensión, esto es, hasta su desembocadura en el río Moctezuma llamado entonces Grande.²⁴ El cultivo de maguey complementaba la producción de granos (maíz, frijol y chile), pues el rendimiento de los agaves era en cambio sustancial en el entorno. En este real de minas se extraía especialmente plata y plomo, comerciando sal con Pachuca.²⁵ Los pueblos indios tributaban para entonces maíz y en metálico.

La importancia de los descubrimientos mineros argentíferos de Zimapán, por 1575, atrajeron la atención de empresarios de otras regiones. De las minas de Pachuca salieron, por ejemplo, recursos ("avios") y "descubridores" de minas en tempranos tiempos. Así, para principios de 1576 y bajo contrato de asociación, se explotaban tiros en el cerro de San Telmo.²⁶ En este caso, el "aviador" (socio financiero) había dado herramientas y trabajadores, recibiendo a cambio y como pago a su inversión, una sección de veinte varas (cerca de veinte metros) de la mina descubierta.²⁷

La explotación de aquellos minerales no sólo incorporó a los indios lugareños; también absorbería mano de obra indígena del sur, o sea, del Mezquital, que para 1579 era significativa. La suspensión en su reparto causaba inmediatas respuestas por parte de las autoridades virreinales, aunque no precisamente era lo único que las inquietaba. La tributación y la desorganización de los pueblos les obligaba a dictar instrucciones a las justicias españolas e indias, para poner expedito remedio a tales asuntos, como sucedería con Chilcuautla, pueblo otomí distante setenta kilómetros al sur de Zimapán, y dependiente de la jurisdicción de Ixmiquilpan.²⁸ El repartimiento de indios meridionales para los trabajos mineros tenía como una de sus razones la escasez de brazos en la zona, y la dificultad para organizar a los chichimecas, remontados en la sierra, en aquellas tareas.

Por tales motivos el Mezquital se ligaba a la Sierra Gorda como suministro de energía humana. Ayudando en la configuración de un sistema económico transregional, cuyas necesidades definían estrategias como éstas. Pero el Mezquital no sólo proporcionaba trabajo a la zona serrana, también lo hacía para las minas de

²⁰ René Acuña (edic.), *Relaciones geográficas del siglo XVI: México*, tomo primero, p. 99, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1989

²¹ *Ibidem*, pp. 99-101, La "Relación" citada no explicita el tipo de nación chichimeca establecida en Santiago.

²² *Ibidem*, p. 99.

²³ *Ibidem*, p. 100.

²⁴ *Ibidem*, p. 101.

²⁵ *Ibidem*, p. 103.

²⁶ AHPJ/PP Caja 2 El contrato revisado no especifica la ubicación de tal elevación, y en la "Relación de Zimapán" tampoco se señala el sitio.

²⁷ *Ibidem*.

²⁸ Silvio Zavala y María Castelo, *Fuentes para la historia del trabajo en Nueva España*, t. II, p. 228, Centro de Estudios Históricos del Movimiento Obrero Mexicano, México, 1980

Pachuca.²⁹ Su ubicación intermedia entre ambas regiones mineras, y su situación demográfica hasta cierto punto favorable, hicieron que la zona se considerara viable para el desarrollo de otros sitios aledaños. De este modo siguieron las entregas de mano de obra del Mezquital a los reales de minas mencionados durante los siguientes siglos,³⁰ con problemas de variada naturaleza, como sería la resistencia a ofrecer el servicio, por ejemplo, en 1587, por parte del pueblo de Actopan, responsable de otorgar el cuatro por ciento de su población, cada semana, a los dos centros extractivos.³¹ En esta ocasión las autoridades acuerdan encarcelar a dirigentes indios (alcaldes y gobernador) cuando, por su causa, se promovían actos de desacato, y se incumplían las cantidades estipuladas.³²

En estos finales del siglo XVI, la manera en que los indios chichimecas llegaban a los reales de minas no eran precisamente las más pacíficas, pues naturales avecindados en el Nuevo Reino de León eran tomados como esclavos y vendidos después en diferentes sitios, aun contra lo establecido por las autoridades.³³ Las justicias españolas de Zimapán son invitadas entonces a no aceptar este tipo de tratos y procedimientos, tomados ante todo como impropios e ilegales.³⁴ Puede verse con esto que las naciones chichimecas no estaban del todo descartadas como fuentes o suministros de mano de obra para los centros mineros, aunque su tratamiento resultaba especialmente violento y arbitrario, en apariencia sancionado por la ley.³⁵

Sin embargo, la urgencia en mano de obra parecía impulsar medidas extremas e ilegales. Para 1615 las autoridades de Tula en el Mezquital detienen dos carros con indios de las jurisdicciones de Izúcar y Cuernavaca, forzados a regresar a las minas de San Luis, pese a haber

cumplido con las cuotas impuestas.³⁶ La situación de violencia hacia los indígenas de repartimiento minero prevalecía hacia 1641, agravándose para los pueblos otomíes del Mezquital en cuanto algunos españoles trasladaban y vendían, en los minerales de San Luis y Zacatecas, a jóvenes lugareños llevados ahí con engaños y de manera furtiva. Ante esto responderían con energía las autoridades de Atitalaquia, poblado perteneciente a la jurisdicción de Tetepango-Hueypuxtla.³⁷ Los pueblos otomíes del Mezquital eran tomados, así, como opciones constantes para el suministro de trabajadores, al grado de lo abiertamente delictivo. Estas iniciativas rompían de por sí los límites de la presencia del Mezquital en ciertas zonas mineras. Bajo estas experiencias citadas, se aprecia un movimiento incesante de mano de obra en círculos concéntricos cada vez más amplios y, según la necesidad manifiesta por la minería y otros sectores económicos, como las haciendas agrícolas y trapiches, factor este último del que se quejaban a principios del siglo XVII los indígenas de Molango, en los puntos orientales extremos de la sierra -en realidad ya para entonces Sierra Alta.³⁸

La importancia de las minas de Zimapán no sólo residía en la extracción de plata y plomo de sus cerros. El azogue hacía del sitio un centro especial, dada la importancia que revestía dicho producto para la industria novohispana, representada por supuesto en la minería. En este sentido, el gobierno cuidaba las demandas de apoyo a este respecto. Por lo tanto, tocaba a Ixmiquilpan, a Alfajayucan y a Huichapan entregar hacia finales del siglo XVI, sus cuotas comisionadas de hombres a Zimapán para dinamizar los ingenios de metales y la obtención -beneficio- del mercurio o azogue.³⁹ La extracción y beneficio de azogue fue un motivo sensible para el

²⁹ *Ibidem*, t. III, pp. 2-11.

³⁰ *Ibidem*, t. VII, Fernando López Aguilar, *Símbolos del tiempo. Pueblos indios del valle del Mezquital durante la colonia*, Universidad Nacional Autónoma de México/Facultad de Filosofía y Letras (Tesis doctoral) pp. 265, 297, 306, 1997.

³¹ Silvio Zavala, *Ibidem*, t. III, pp. 11-12.

³² *Ibidem* p. 2.

³³ *Ibidem* p. 12.

³⁴ *Ibidem*.

³⁵ *Ibidem*.

³⁶ AGE/AH, Fondo Tula, Sección Justicia, caja 8, exp. 10.

³⁷ *Ibidem*, caja 12, exp. 20.

³⁸ Zavala, t. V, pp. 28-29; t. VI, p. 282.

³⁹ Zavala, t. III, p. 116.

poblamiento español de la Sierra Gorda. De esta manera, el real de Escanela, en la sección poniente de la zona, se alzaba también como productor de azogues hacia la segunda mitad del siglo XVII.⁴⁰ Dicha tendencia se acentuaría con la participación de otros sitios serranos al norte de la jurisdicción de Cadereyta en 1688, haciendo petición de trabajadores de Ixmiquilpan y Huichapan.⁴¹

Por cerca de quince años, Zimapán se sostenía, y aun más, crecía como centro minero; ante lo cual sus exigencias de trabajadores eran permanentes o sostenidas. Así lo expresan las recomendaciones virreinales sucedidas entre 1591 y 1599.⁴² En 1599, por ejemplo, se ratifican las entregas acostumbradas, haciendo hincapié en los buenos tratos a los indios, respeto en los horarios y los días de trabajo y en los sueldos que deben percibir quienes acuden al servicio. Se pone especial atención a la cooperación de los jóvenes mayores de quince años, destinados a dar una semana más de trabajo que lo normal. Además se prohíben las extorsiones para exentarse de las obligaciones.⁴³ En el extremo noroeste de la Sierra Gorda, las minas de Xichú recibían también sus cuotas de repartimiento hacia finales del siglo XVI,⁴⁴ cuyos indios eran originarios de la jurisdicción de Querétaro, como ocurría para 1703.⁴⁵

Hacia la segunda década del siglo XVII, las minas de Zimapán se atendían con mano indígena de sitios más meridionales que los acostumbrados; en esta ocasión, provenientes del poblado de Xilotepec, cuyas tandas corrían a cuenta del adeudo tributario contraído con la Corona.⁴⁶ En el entendido que la jurisdicción de Zimapán contaba con parajes habitados por

chichimecas de guerra, su presencia obligaba a reconsiderar las disposiciones para la entrega de mano de obra en sus minerales. Para la tercera década del siglo XVII, el pueblo de Tecozautla se designa como exento en aportación de trabajo de aquellas minas, pues existe escasez de vecindario, ocupados esos pocos en resistir los ataques de los chichimecas rebeldes.⁴⁷ Por su lado, las comunidades de Mixquiahuala y Tepatepec se quejan de los continuos ataques chichimecas a quienes cruzan rumbo a sus jornales de Zimapán; encuentros en donde pierden alimentos, ropajes, y muchas veces la vida.⁴⁸

Las penurias experimentadas por los indios otomíes del Mezquital, a causa del sistema de repartimiento minero, aumentaban todavía cuando los intereses hispanos se desajustaban o no se conciliaban del todo. En estos casos, la intervención de los hacendados en los flujos acostumbrados de trabajadores destinados a las minas de Zimapán, hacía que dichos centros quedaran limitados en sus tareas, pues los propietarios de estancias agrícolas forzaban a los indios vecinos a servirles en exclusividad y mediante procedimientos violentos. La población otomí de Ixmiquilpan y sus sujetos demandan de las autoridades su intervención, por 1638, para detener las vejaciones de que son objeto por parte de los agricultores; pidiendo además que se les pague lo trabajado en las faenas, y se permita atender sus milpas a modo de satisfacer el pago de sus tributos y el servicio a las minas de zimapantecas.⁴⁹ Pero las mismas circunstancias impulsan a los indios tributarios de esta jurisdicción a aceptar en este momento tales condiciones ilegales, esperando desde luego, y como así se dan los hechos, evadir los tributos;⁵⁰ transformándose aquello en un escenario en donde finalmente, y mientras dura la tensión, sale perdiendo la Real Hacienda y los dueños de minas.

Por desgracia Ixmiquilpan y sus sujetos entraban en una espiral de desastres. Dos años más tarde, los reales de minas de Pachuca y

⁴⁰ *Ibidem*, t. VIII, pp. 61-62

⁴¹ *Ibidem*, pp. 1108-1113; Marganta Velasco Mireles (Coord.), *Sierra Gorda documentos para su historia* V.I, Instituto Nacional de Antropología e Historia, p. 329, México 1996. En la actualidad el sitio se denomina Azogues y está a cinco kilómetros al norte de San Joaquín

⁴² Zavala, t. III, pp. 136-138, t. IV, pp. 270-274.

⁴³ *Ibidem*, t. IV, pp. 270-274.

⁴⁴ *Ibidem*, t. IV, p. 352.

⁴⁵ *Ibidem*, t. VI, p. 224.

⁴⁶ *Ibidem*, p. 429.

⁴⁷ *Ibidem*, t. VII, p. 42

⁴⁸ *Ibidem*, p. 43.

⁴⁹ *Ibidem*, pp. 106-107

⁵⁰ *Ibidem*, pp. 108-111

Zimapán se disputaban su mano de obra; confrontación en donde, por principio, el primero impone sus demandas, desafortunadas a fin de cuentas. Los excesos cometidos contra los indios deciden, y bajo el soporte de argumentos muy convincentes dados por los gobernantes otomíes, que Ixmiquilpan apoya en adelante, sólo la industria extractiva y de beneficio de Zimapán.⁵¹

Para estos tiempos es precisamente cuando la Villa de Cadereyta inicia su papel como centro estratégico en la Sierra Gorda; por principio a través de actividades económicas como la ganadería y la agricultura, esperando, además, sus servicios como puesto de defensa. Las recomendaciones virreinales para el establecimiento de este núcleo de población son de variada índole, destacando las referentes a los procedimientos contra los indios lugareños, a quienes finalmente se les ha de despojar de sus propiedades por convencimiento o contra su voluntad, si desisten en cooperar.⁵² En estas normas se delinean dos programas esenciales utilizados por las autoridades virreinales para el emplazamiento, control territorial y explotación de los recursos: convencimiento y fuerza representados convenientemente en la Iglesia y el ejército.

El programa de puestos para defensa regional como el de Cadereyta, tenía algún tiempo funcionando. Los fuertes o presidios militares de El Jofre, al norte de Querétaro, y el de Jalpan, en el corazón serrano, existían desde 1576.⁵³ Como puesto de avance importante hacia el norte, Querétaro sería fundado por indios otomíes -aliados a la causa hispana- en 1541.⁵⁴ Y Jalpan aparecería en la historia novohispana desde la segunda década del siglo XVI.⁵⁵ En la zona central y extremo norte de la Sierra Gorda,

las mercedes de tierra fueron comunes desde la toma de Tamuin, Oxitipa y Jalpan, por Hernán Cortés en 1522, a manera de encomienda.⁵⁶ Las tierras y el trabajo indígena fueron aprovechados en la ganadería y la agricultura, especialmente aquéllas dotadas con mano de obra local como Jalpan, Tancoyol y Oxitipa.⁵⁷

El procedimiento, visto en conjunto, presenta un gradual cerco sobre los parajes utilizados por los chichimecas para su sobrevivencia. De suerte que poco a poco se constriñen, en lo especial, las posibilidades bióticas de los jonaces, grupo emparentado lingüísticamente con los otomíes y pames,⁵⁸ y quienes mantenían en activo hasta entonces, su centenaria estrategia productiva: la caza y la recolección, cuyo ejercicio y eficacia requerían de su movilidad como grupo o de flujos migratorios intermitentes, y una variedad de sitios a modo de fuentes de energía y calorías.⁵⁹ Pames y ximpeces, los otros dos importantes grupos chichimecas de la región, se ligarían -con sus correspondientes ajustes al modelo- mucho más pronto al esquema colonial; y, sus vínculos con aquél fueron más regulares y graduales, dependiendo en todo caso de las posibilidades agrícolas obtenidas y las exigencias laborales, por parte de los colonos hacendados y mineros.

A lo largo del siglo XVII distintos puntos de la Sierra Gorda fueron entregados a particulares para su explotación. En su primera mitad se entregaron estancias de ganado menor en Jalpan y Pujingúa, puesto localizado al poniente del primero. También se hizo lo correspondiente en el llamado valle de Tancama, cerca de Jalpan y en sitios contiguos a la misión de Concá. En "los chichimecas Cerro Gordo", pocos kilómetros al norte de San José Vizarrón, se entregarían seis sitios de ganado menor. Pasaría lo

⁵¹ *Ibidem*, pp. 371-376.

⁵² Margarita Velasco Mireles, *op cit.*, pp. 305-313.

⁵³ Claudio Coq Veráztegui y Héctor Samperio, *op cit.*, p. 41

⁵⁴ David Wright, *Querétaro en el siglo XVI, Fuentes documentales primeras*, pp. 44-56, Gobierno del estado de Querétaro/Secretaría de Cultura y Bienestar Social, Querétaro, 1989.

⁵⁵ Héctor Samperio Gutiérrez, "Región centro-norte..." pp. 307-308.

⁵⁶ *Ibidem*, p. 313

⁵⁷ *Ibidem*, pp. 321-323

⁵⁸ Jaques Soustelle, *La familia otomí-pame del México central*, pp. 13, 398. Fondo de Cultura Económica, México, 1993.

⁵⁹ Carlos Viramontes Anzures, *De chichimecas, pames y jonaces*, pp. 101-115, Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, 2000.

mismo con tierras al poniente de San Pedro Escanela y al norte de Jalpan llamadas El Cuatajo y Acatitlán, cuyos linderos tenían que ver aún con territorio pame.⁶⁰

En la segunda mitad del siglo, el capitán de frontera mestizo, Francisco de Cárdenas pide composición de tierras, pues para 1696 se le retira la titularidad sobre el sitio de Tancama. Solicita en restitución un sector despoblado conocido como Pacula -en la porción oriental de la sierra y a unos treinta kilómetros al norte de Zimapán- frecuentado tan sólo por indios chichimecas rebeldes, y que lindaba con otras de sus propiedades.⁶¹ Hacia 1714 Francisco de Cárdenas ya mantiene posesión sobre Pacula.⁶² El mismo militar adquiere, por remate en 1694, el sitio conocido como San Nicolás Conca, Cárdenas se identifica entonces como vecino y minero de San Pedro Escanela, jurisdicción de Cadereyta.⁶³ El usufructo de la hacienda trapichera dura poco en manos del mencionado capitán, pues debe cederla, por deudas, en 1714.⁶⁴

Un proceso semejante se daría en la parte sureste de la banda oriental de la sierra, esto es, al sur de Zimapán. Previendo la existencia de lugares deshabitados pertenecientes a la Corona o tierras realengas, se hace petición en 1694 de unos sitios para ganado mayor en el cerro Jiatahe, ubicado a quince kilómetros de Zimapán y veinticinco de Ixmiquilpan.⁶⁵ En la declaración de "vista", la entrega se ve oportuna en cuanto posibilidad de contención y reducción de los indios chichimecas renuentes a las misiones.⁶⁶ La merced otorgada a don José de la Fuente fue adquirida, mediante compra en 1712, por el pueblo de Orizaba (Orizabita), explotada entonces como estancia de ganado menor.⁶⁷

La pinza civilizatoria sobre la Sierra Gorda se hacía más pronunciada, pues aparte de estos avances territoriales por el suroeste, diversos asentamientos indígenas en los extremos de esta sección oriental de la serranía, pertenecientes a la jurisdicción de Ixmiquilpan y Zimapán, formaban un cerco a las agrupaciones chichimecas no "reducidas" o no vinculadas, de forma total, a la dinámica del nuevo orden. En este caso, asentamientos como Ilatlaxco y Jonacapa hacían de frente delimitador en la movilidad de los "indios de guerra", aunque expuestos a incursiones de los mismos. Semejante papel jugarían a su vez los poblados de Tenango y Quetzalatlengo, situados en el extremo oriente del río Moctezuma.⁶⁸ De cualquier modo, dichos núcleos figuraban como polos pacíficos de concentración chichimeca, influenciados por actividades mineras desde la segunda mitad del siglo XVI.⁶⁹ Un par de centros específicos de naturaleza extractiva en esta comarca fueron, por ejemplo, Santa Cruz de los Álamos o la Pechuga, ubicado a unos doce kilómetros al norte de Orizaba.⁷⁰ Esta singularidad económica del noroeste del Mezquital estaría contenida en el trazo de una ruta sur-norte que partiría de Pachuca, y penetraba por supuesto en la jurisdicción de Zimapán. La cercanía entre las cabeceras de Ixmiquilpan y Zimapán, a la vez que su incesante relación económica, dio paso, hacia finales del siglo XVII, a las alianzas matrimoniales entre sus vecindarios, involucrando en ellas a pobladores de Tasquillo, punto intermedio entre aquéllas.⁷¹ En este caso las recomposiciones étnicas daban un nuevo panorama cultural al entorno serrano. La Alcaldía Mayor de Ixmiquilpan no sólo aportaría energía humana a las minas de Zimapán sino además elementos de defensa a la frontera; así, para la primera década del siglo siguiente, las autoridades deciden formar una fuerza militar encargada de someter a los indios

⁶⁰ Héctor Samperio Gutiérrez, *ibidem*, pp. 331-334.

⁶¹ *Ibidem*, p. 335.

⁶² *Ibidem*.

⁶³ *Ibidem*, p. 336.

⁶⁴ *Ibidem*, p. 337.

⁶⁵ Fernando López Aguilar, *op. cit.*, pp. 266-267.

⁶⁶ *Ibidem*, p. 268.

⁶⁷ *Ibidem*, p. 278.

⁶⁸ Antonio Lorenzo Monterrubio, *Convento de frontera chichimeca, Chichicaxtla, arquitectura del siglo XVI*, Universidad Nacional Autónoma de México/Facultad de Arquitectura (Tesis de maestría), cap. IV s/p, México, 2000.

⁶⁹ Fernando López Aguilar, *op. cit.*, p. 122.

⁷⁰ *Ibidem*.

⁷¹ *Ibidem*, p. 257.

"apóstatas", renuentes a la pacificación de la zona.⁷² Ixmiquilpan trataba de fortalecerse en este momento como franja fronteriza. La iniciativa militar estaría evidentemente ligada a una reacción armada promovida por los chichimecas jonaces en 1703.⁷³

La región centro norte⁷⁴ del Altiplano central de México o también llamada el "sur del Bajío",⁷⁵ presencié desde muy pronto los afanes del dominio español; afanes que habrían de seguir la ruta de las alianzas con los indígenas regionales, a modo de favorecer las conquistas correspondientes en los diversos lugares explorados. En este caso, los otomíes del Mezquital sirvieron a tales propósitos y, mediante sus ejércitos flecheros, se lograron avances por el norte de Xilotepec, hasta llegar a territorio guanajuatense y potosino, sometiendo en su desplazamiento expansivo a los pueblos de la región serrana o de Sierra Gorda,⁷⁶ como se ha preferido identificar a la zona, que si bien en lo geográfico mantiene una ubicación singular en aquellas latitudes, su denominación colonial la hace destacable en relación con otros sitios aledaños, por ejemplo la Huasteca. La Sierra Gorda se convirtió pues en un territorio codiciado especialmente por sus recursos minerales, el

cual, para llevar a efecto los propósitos de su explotación, exigía su pacificación o el sometimiento de sus habitantes chichimecas, por mucho tiempo contenidos en las fronteras culturales tanto por otomíes y purépechas, ya mediante las armas o bien a través de inestables acciones comerciales.⁷⁷

La Sierra Gorda, según esta panorámica descrita, nunca estuvo al margen de las exigencias virreinales. Su cortedad de población blanca e indígena no impidió la multiplicación de las empresas extractivas y agropecuarias desde los primeros tiempos coloniales. Sin embargo, su desarrollo acusó irregularidades merced a las características económicas y sociales de las principales agrupaciones indias, que comprendían un verdadero esquema opuesto al modelo feudal-capitalista⁷⁸ ejercido por la Corona española. En cierto modo, lo irreconciliable de ambos modelos de vida sería el motivo esencial de las permanentes fricciones sociales y sus fuertes desacuerdos entre los grupos asentados en ella, contando por supuesto a los representantes de la Iglesia, y en particular, a los misioneros del Colegio Apostólico de Pachuca, uno de los elementos destacados en el proceso correspondiente a la primera mitad del siglo XVIII.

⁷² *Ibidem*, p. 265.

⁷³ Ma, Elena Galaviz, "La rebelión de los jonaces en 1703", *Sierra Gorda: documentos para su historia*, vol. I, Instituto Nacional de Antropología e Historia, pp. 208-209, México 1996.

⁷⁴ Carlos Viramontes Anzures, *op cit.*, p. 21.

⁷⁵ Rosa Brambila, "La zona septentrional en el posclásico", *Historia antigua de México*, vol. III, Instituto Nacional de Antropología e Historia/Universidad Nacional Autónoma de México, p. 309, México, 1995.

⁷⁶ David Wright, *Los conquistadores otomíes en la guerra chichimeca*, Gobierno del estado de Querétaro/Secretaría de Cultura y Bienestar Social, Querétaro, 1988

⁷⁷ René Acuña (Edit.) "Relación de Querétaro", *Relaciones geográficas del siglo XVI: Michoacán*, Universidad Nacional Autónoma de México/Instituto de Investigaciones Antropológicas, p. 217, México, 1987.

⁷⁸ Enrique Semo, *Historia mexicana Economía y lucha de clases*, Editorial Era, pp. 47-69, México, 1982.

X Jornadas de Investigación

Concurso "Hno. Salvador González"

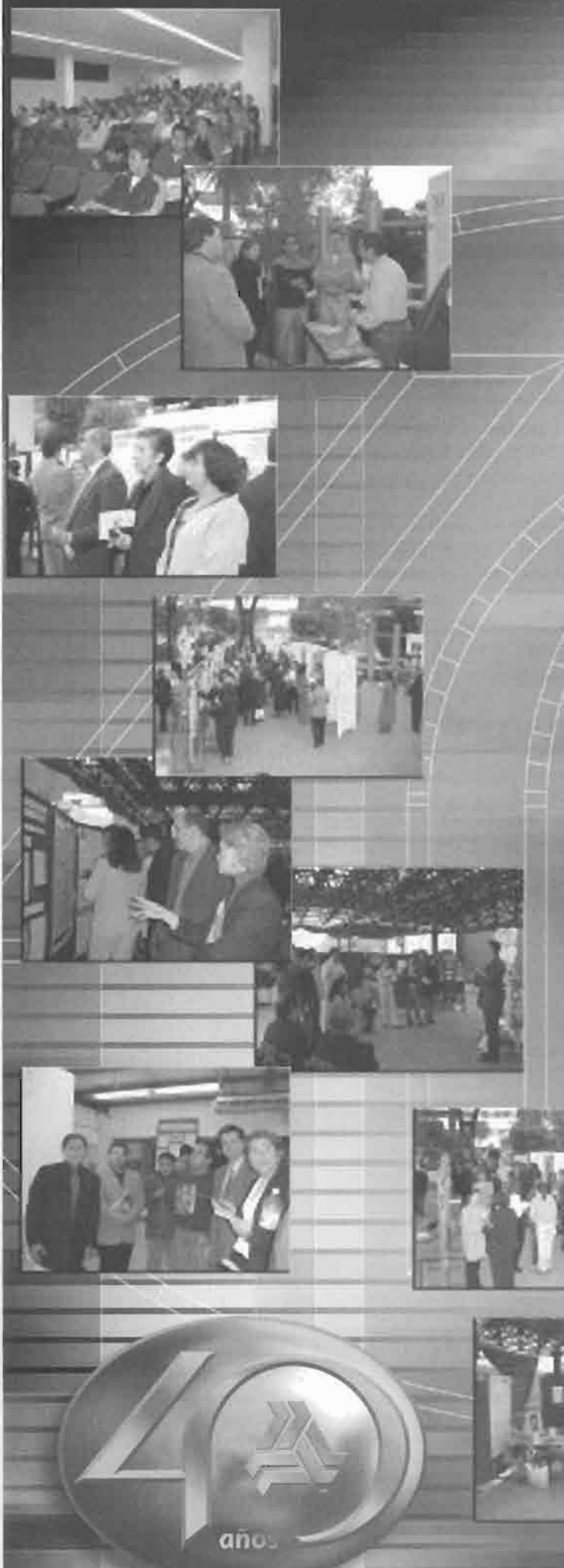
Estimado estudiante:

Como cada año estamos organizando las bases de este concurso de investigación, el cual tendrá como finalidad el reconocer y premiar a los alumnos del sistema de universidades La Salle cuyos trabajos de investigación se distingan por su calidad académica.

Consulta las bases en:

<http://www.ci.ulsa>.

MR



Por qué no escriben textos los estudiantes? (Parte I)

J. Guillermo Domínguez Y.
Escuela de Ciencias de la Educación, Universidad La Salle
E-mail: <dodoyg56@ulsa.edu.mx>

Recibido: Enero de 2002. Aceptado: Febrero de 2002.

INTRODUCCIÓN

Es muy frecuente escuchar a maestros de las instituciones de educación superior, públicas y privadas, decir que los alumnos son incapaces de escribir coherentemente un texto largo. Que no hacen notas, ni apuntes, resúmenes o diarios personales, que no dominan la elaboración de reportes de lecturas, ni la reseña de libros y artículos, tampoco la redacción de poemas, cuentos o la escritura de ensayos, menos la composición de trabajos científicos que impliquen cierta originalidad, congruencia lógica, metodológica, claridad, elegancia, reflexión personal, análisis, pertinencia y belleza.

Que no son *escritores competentes* por no dominar los componentes básicos de la expresión escrita: el código de la escritura y la composición del texto. No destacan en el manejo de la gramática, la ortografía y la sintaxis, indispensables en el recurso de componer un texto: de saber generar, desarrollar, expresar, revisar y redactar determinadas ideas adecuadamente.

Las razones del por qué se ha abandonado el aprendizaje de la composición de textos escritos suelen ser múltiples. Algunas están ligadas a la insuficiencia en el dominio del lenguaje, al desconocimiento de métodos, de teorías, de reglas y elementos básicos de la redacción; otras, a las carencias familiares, sociales y culturales; pero las más obedecen al *desastre* en que se encuentra inmerso el sistema educativo mexicano por estar abandonando enseñanzas sociales fundamentales, para apegarse sólo a los conocimientos que demanda el omnipresente mercado que promueve las competencias más que el desarrollo de habilidades, el aprender más que el saber, la obediencia no la iniciati-

va, la ejecución más que el diagnóstico, pues no le interesa que los estudiantes aprendan a escribir, gusten de razonar, se enseñen a expresar por escrito lo que piensan, a que recreen e innoven el mundo, lo piensen con el intelecto y lo expresen con la pluma.

En el país la comunicación escrita no es parte de los aprendizajes que proporciona la educación formal. En general, el mexicano alfabetizado puede leer y escribir (deletrear y gabaratear), manejar números, expresar cantidades simbólicamente y comunicarse, pero no consigue (o no sabe cómo) manifestar sus pensamientos, expresar correcta o adecuadamente sus conocimientos por escrito en los diversos géneros textuales universitarios.

Esta es una de las explicaciones del por que en México las instituciones de educación superior cuentan con miles de egresados que culminan sus estudios pero no logran titularse a través de un trabajo documental (o de campo) tipo tesis (o similares). Las instituciones de educación superior no educan (sólo algunas se preocupan) para que sus discentes aprendan a investigar y a saber escribir. En la actualidad, las destrezas de indagación y el ejercicio de la redacción ya no son parte de la formación básica profesional.

Escribir no es fácil, pero tampoco es imposible, o tan sólo asunto de unos cuantos intelectuales iluminados con el "don" de la palabra escrita. Redactar tiene sus implicaciones, como pensar antes de hacerlo, de ahí la dificultad. Escribir consiste en construir *significados con palabras*. La escritura es como un camino que no tiene fin; un trayecto siempre por hacerse, por descubrirse o renovarse; un sendero por

donde andar, desandar y desanudar, por hacerse, deshacerse y rehacerse. Como en las veredas campiranas, no es posible decir dónde y cuándo –o cómo– termina.

Sin un punto de partida, o uno de llegada, la escritura traza su propio sendero, a la manera como traza el viento surcos sobre las arenas del desierto, o como dibuja el amante el cuerpo escultural que imagina, una y otra vez, travesía sinfin siempre esperada, renovada y soñada, del ser amado.

Opinar con la pluma en la mano (o con los dedos en las teclas) puede hacerlo casi todo el mundo más o menos confusamente. Describir con cierta precisión, con claridad e inteligibilidad cualquier cosa –un árbol, un tema, un acontecimiento social, un período histórico, algún asunto filosófico– dándole *sentido, tono, ritmo, nivel, calor, color, sabor y significado a las palabras*, es mucho más difícil por los procesos que implica la habilidad de la expresión escrita.

Expresarse por escrito conlleva el dominio de una caligrafía clara, dejar los espacios necesarios entre palabra y palabra, aplicar correctamente las reglas gramaticales que comparten los miembros de una comunidad lingüística; la facultad de la reflexión, la memoria y la creatividad; saber seleccionar información para el texto, planificar su estructura, crear y desarrollar ideas, buscar un lenguaje compartido por el lector. Esto es, dominar las reglas ortográficas (acentos, consonantismo...), sintácticas (concordancia, orden de las palabras...) y léxicas (significados precisos, genuinos...) establecidas. Sin las nociones de adecuación, de coherencia e, incluso de disposición en el espacio, un escritor será incapaz de componer un texto comunicativo.

De ahí que la composición de algún texto implique saber y saber hacer: conocimiento del tema y habilidad para expresarlo por escrito (conocer las reglas de la lengua en que se escribe: gramática, ortografía, morfosintaxis...), los mecanismos de cohesión del texto (enlaces, puntuación, referencias...), las diversas formas de coherencia según el tipo de texto (la estructura general, las informaciones relevantes...), la variedad y el registro adecuados (la diversidad sociolingüística de la lengua) e, incluso, las sutiles convenciones sobre la disposición espa-

cial de los textos (los márgenes, los espacios en blanco...).

El conocimiento y dominio de todo ello conlleva a la adquisición satisfactoria del *código escrito* –es lo blanco y lo negro, lo luminoso y lo tenebroso, lo dulce y lo amargo, lo exquisito y lo desastroso, lo placentero y lo desagradable del escribir. Es el reto a superar. Es como buscar hacer realidad un hermoso sueño que nos ha causado tantos desvelos al escaparse y no dejarse aprehender para convertirlo en realidad. Es describir con palabras las imágenes que nos llegan repentinamente y no se pueden atrapar a capricho, como el viento o como la espuma que se nos fugan irremediamente de las manos.

Además, para componer un texto comunicativo se tiene que pensar en los lectores, lo que saben sobre el tema, dónde leerán el escrito, cuándo lo leerán; luego sigue el proceso de generación de las ideas, su ordenamiento para planificar la estructura del texto. Para alcanzar la versión definitiva del escrito se tendrán que redactar varios borradores que se tienen que revisar y corregir más de una vez. Para hacerlo, hay que acostumbrarse a releer y a repasar cada fragmento que se escribe –recuerde que siempre habrá algo que alisar, afinar, teñir o borrar. En síntesis, se debe desarrollar un buen *proceso de composición* que le permita producir textos con los signos y las reglas de la escritura.

Reglas que se aprenden mediante la lectura (obligada o elegida), la memorización de textos escritos (novelas, leyendas, fábulas, cuentos), el estudio de las reglas gramaticales, la transcripción de fragmentos de textos que nos gustan (pensamientos, poemas) y a través del ejercicio frecuente de la escritura. Las reglas las aprendemos codificando o descodificando: leyendo o escribiendo. No se conoce, hasta ahora, otra manera de hacerlo –difícilmente se nace con el don de la escritura, o con la inspiración desparramada a torrentes, cual lluvia veraniega tropical o nevada invernal.

El código no nace con nosotros almacenado en el cerebro, listo para expresarse espontáneamente en cualquier momento en el papel o en el monitor, sino que lo aprendemos del exterior. Podemos tener o no una capacidad innata para adquirirlo, una inclinación más o menos natural hacia la escritura, pero los conocien-

tos lingüísticos vienen de afuera: de la lectura y la comprensión de textos, de la memorización y la reflexión de fragmentos literarios, de la copia y los resúmenes, de tomar notas con nuestras palabras y comentarlas al margen, del estudio de las reglas gramaticales, de la comprensión oral...

Sin embargo, adquirir el código escrito no significa solamente aprender la correspondencia entre el sonido y la grafía, sino aprender un código nuevo, sustancialmente distinto del verbal; pero la enseñanza del lenguaje simbólico no suele ser tan sencillo.

Toda lengua consta básicamente de tres partes: fonética y ortografía, morfología y sintaxis y léxico. Estos tres requisitos nos permiten formar oraciones aceptables, sólo en parte, pues el otro aspecto implicado son las reglas de la elaboración textual: la *adecuación*, la *coherencia* y la *cohesión*.

Un escritor competente adquiere satisfactoriamente el código y desarrolla procesos eficientes de composición del texto. Estos componentes y estrategias le permiten resolver con éxito las situaciones de comunicación escrita en que participa: producir un texto coherente y eficiente.

Desde luego que puede haber quien haya aprendido el código y tenga problemas para escribir, por no haber desarrollado las estrategias apropiadas para utilizar los conocimientos que posee de la lengua escrita en una situación concreta, por ello fracasan en la producción de textos. Conocen la fisonomía y la estructura de la prosa escrita, pero no tienen las estrategias necesarias (el dominio del arte) para construirla. Un típico ejemplo son los individuos que escriben tal y como hablan: escriben las cosas sólo de una vez, y para siempre, porque no saben (o no les gusta pensar) que pueden corregirlas y rehacerlas tantas veces como sea conveniente y necesario. Creen que los textos escritos se generan espontáneamente, como los textos orales —o los discursos ideológico/políticos o doctrinarios/panfletarios.

También hay quien domina la estrategia de composición de textos, sin haber adquirido el código de la escritura. Puede tratarse de personas que han desarrollado habilidades de

composición de distintas maneras, sin intervención del código: con instrucción programada, trasladando destrezas de otros campos (dibujo, artes gráficas, elaboración de proyectos) con la práctica. Son, sin dudarlo, los menos.

Por lo general, al desconocerse el código de la escritura, los trabajos que se elaboran tienen diversas deficiencias, las comunes son: faltas de ortografía, fallas gramaticales, deficiencias de cohesión textual, empleo de palabras con significados imprecisos (o no compartidos entre autor y lector), estructuración poco ordenada, palabras aisladas, pronombres desligados, pérdidas de referentes, ausencia o mala utilización de la puntuación... ¿Qué se puede hacer para perfeccionar tales faltas?

¿Cuál es el significado social de saber o desconocer la composición de géneros textuales por escrito? ¿Es tan sólo un asunto intrascendente, que a pocos les puede importar? ¿Acaso es una simple manía de profesores para molestar, para hacerles ver su suerte a los estudiantes ágrafos, o es cuestión de los escritores, poetas, novelistas o literatos que se regocijan y se ensañan con los que no saben cómo escribir? ¿Cuál es la trascendencia de todo ello? Buscar explicaciones, expresar una opinión al respecto es el propósito de la presente composición textual, que intenta recrear algunas de las causas y de las consecuencias sociales que implican que estudiantes (y profesores) no escriban; así como señalar algunos de los elementos que integran la escritura.

La escritura está hecha del mismo material del que están hechos los sueños.

Se escribe con la pluma lo que dictan cerebro y corazón.

La realidad educacional

El sistema de educación superior cumple a medias varias de sus funciones básicas, ya que la mayoría de sus egresados, después de más de quince años de estancia en las aulas, no logran aprender las reglas y las técnicas metodológicas de la investigación y la escritura, razón por la cual carecen de la posibilidad de poder expresar por escrito sus pensamientos y sus conocimientos, por lo que bastantes no logran titularse a través de algún trabajo especializado tipo tesis.

Estudios recientes indican que cerca del 80% de los egresados de las instituciones de educación superior pública concluyen sus carreras sin haber logrado aprender cómo escribir, cómo organizar y redactar sus tesis: de ahí que no logren titularse a través de dicho medio. Y si quienes finalizan en las instituciones privadas se titulan, no lo hacen fundamentalmente por medio de la tesis, ya que en la mayoría de los casos el requisito es inexistente (o se cuenta con cursos pagados ex profeso); es decir, en cuanto los estudiantes terminan su último curso obtienen el diploma, por eso es que hay menos pasantes en los establecimientos particulares.¹ En ambas situaciones, sin embargo, quien pierde es la nación y triunfa la sinrazón y desazón que impera en el sistema educativo nacional.

Para muestra de lo que pierde el país baste citar la evaluación internacional en la que participaron alumnos de educación básica y en la cual México quedó reprobado al ocupar sus alumnos los cuatro últimos lugares y dos penúltimos en el ranking mundial de 40 países. Realizada en 1995 por la Asociación Internacional para la Evaluación del Logro Educativo, los estudiantes mexicanos de primero de secundaria obtuvieron en matemáticas el último lugar entre 28 países participantes: los alumnos que representaron a México obtuvieron 375 aciertos frente a 483, que fue el promedio internacional.

Ante los alumnos de las naciones más aplicadas, el contraste fue mayor. Singapur, el primer lugar, obtuvo en matemáticas 604 aciertos, Corea del Sur quedó en segundo con 583 y Japón, en tercero con 574.

En el examen de matemáticas para segundo de secundaria, los mexicanos se quedaron a 115 aciertos de distancia del promedio internacional. Ubicados en el sitio 26 de un total de 26 países, los resultados de México sumaron 398 aciertos, frente a los 513 de la media.

En la evaluación del aprendizaje de ciencias, los alumnos de tercer grado de primaria colocaron a México en el lugar 16 dentro de los 17 países comparados, sólo arriba de la República Islámica de Irán. La media internacional reportó que los niños evaluados lograban resolver acertadamente en promedio 470 problemas, pero los mexicanos sólo cubrieron un total de 362. Los alumnos del cuarto grado de primaria quedaron en el penúltimo lugar de un total de 18, también arriba de Irán.²

Desde luego que la baja calificación de los alumnos de México en el aprendizaje de las matemáticas y las ciencias no sólo los implica a ellos en lo individual, es más bien una expresión, un reflejo del desinterés de las administraciones educativas pasadas y actuales por la educación y la expresión de la crisis en que se encuentra el "modelo educativo mexicano de vanguardia" basado en la calidad, la cobertura, la equidad y la pertenencia.³

De ahí la importancia de que si los estudiantes de universidades públicas y privadas realizaran investigaciones e hicieran tesis, indudablemente estarían en mejores condiciones para las evaluaciones internacionales y para ingresar a los estudios de postgrado, donde es un requisito la elaboración de un proyecto de investigación que tiene que ser desarrollado y concluido a lo largo de la especialización profesional. Al no hacerse indagaciones ni trabajos por escrito en muchas de las instituciones de educación superior, los estudiantes egresan como profesionista ágrafos, en un mundo donde la información es la moneda de curso legal y corriente,⁴ que demanda no sólo hablantes minusválidos de la

¹ Garza Almanza, Victoriano "La comunicación escrita en México: la influencia de Cantinflas y Cervantes entre los profesionistas". Lunes en la ciencia *La Jornada*, núm. 184, p. 1, 9 de julio de 2001

² En el citado estudio fueron calificados 17 países en el nivel primaria y 28 en el de secundaria, y al parecer los resultados son confiables sobre la situación del aprovechamiento educativo en el mundo. *Reforma*, p.1, 15 de octubre de 2001.

³ Para la UNESCO, en cambio, los pilares del conocimiento escolar deben ser: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser. Delors, Jacques, et. al. *La educación encierra un tesoro*. México, UNESCO, 1997.

⁴ En la segunda mitad del siglo XX hubo un incremento exponencial en la generación de información. Por el conocimiento científico se ha desarrollado una gran cantidad de tecnologías, algunas como la computación y el Internet han tenido un impacto social decisivo.

palabra escrita, sino también redactores para la divulgación e impulso científico.

Al estarse abandonando conscientemente tales aprendizajes, la educación superior entra en un callejón sin salida y se mueve en una contradicción que, sin embargo, sirve para expresar las verdaderas intenciones del actual sistema educativo dominado por las medidas neoliberales de privatización, desregulación y orientación por el mercado. Mientras, por un lado, habla de lograr una educación de calidad, de desarrollar en los alumnos habilidades de competitividad, de saber expresarse por escrito, de saber leer y escribir en varias lenguas, de saber tomar la palabra, de saber defender el punto de vista personal y argumentarlo, de saber escuchar y tener en cuenta el punto de vista del otro, de saber leer esquemas, gráficas, tablas, de formar profesionistas con hábitos de pericia en buscar, con capacidad para pensar, con destrezas en comunicar, con agilidad en cooperar, con experiencia para emprender y soltura en adaptarse, de relacionar los acontecimientos pasados con los presentes, de responsabilizarse de la propia formación, de investigar distintas fuentes de datos, de cuestionar el entorno, de saber resolver problemas, de saber organizar y clasificar documentos..., de formar, en pocas palabras, múltiples competencias; por otro lado, la educación abandona la investigación y la enseñanza de alguna metodología y técnica apropiada para asimilar la indagación y la redacción, especializándose sólo en la formación de profesionistas aptos para las habilidades que demanda el mercado laboral.

La política neoliberal le ha declarado la guerra a la Universidad moderna y a una de sus funciones sustantivas, la investigación en libertad. Lo mismo que a su personal docente y a los estudiantes, al pretender alejar la labor universitaria de las necesidades sociales nacionales, dirigiéndolas al servicio del aparato corporativo, fundamentalmente dominado por el capital extranjero.

Las instituciones de educación superior públicas padecen ataques sistemáticos en sus fundamentos y en su tradición de libertad de cátedra y de investigación desinteresada, fundamento del concepto humanista de la universidad clásica decimonónica. Se atenta contra la visión crítica que todo egresado debe tener,

contra los fundamentos del conocimiento científico general, enfatizándose en aprendizajes marcadamente prácticos y aplicativos, en la formación en "función de las fuerzas del mercado".⁵

El propósito es hacer de la educación superior algo completamente autofinanciable, rentable, competitivo, generador de valor agregado (de capital humano), despojando de paso a la población de la educación pública, gratuita, democrática y crítica.

De ahí que sean pocas las licenciaturas que aún contienen en sus programas de estudio materias relacionadas con la investigación y la redacción —que pueden ser obligatorias u optativas. En la mayoría de las carreras la práctica es que se pida a los alumnos que hagan tan sólo resúmenes, que realicen controles de lectura, fichas textuales o algo parecido, pero no verdaderos trabajos de investigación que ayuden al discente a pensar, a reflexionar con cabeza propia y a expresar por escrito sus ideas, sus aprendizajes. En consecuencia, la función de las instituciones se queda a medias, con una formación cognitiva trunca, de poca trascendencia científica elocuente.

Con excepción de carreras como medicina, donde es una exigencia laboral el título y hay un determinado control para su ejercicio legal, en

⁵ "El determinismo del mercado libre se apoya en privado o público en la zona catastrófica de la educación. Entre los jóvenes de las universidades públicas privan el desaliento, la desesperanza, la apatía, todo lo derivado de la gran certidumbre el futuro conocido o previsible ya no nos acompaña. Se evaporó lo todavía prevalectante en 1970: la mística de las oportunidades al alcance, el alborozo que ansiaba transformar la totalidad que no otra cosa es la utopía. En vez del sueño de la movilidad social, la comprobación del ascenso sin interrupciones: el de los jóvenes de las universidades privadas, la élite garantizada de los gobiernos y las finanzas, los beneficiarios directos de la historia (que según se dice ya no ocurre). Los egresados de las universidades públicas, expulsados del 'ritmo de la nación', ya no confían siquiera en el camino tradicional del oportunismo y asumen el desencanto y la frustración." Monsiváis, Carlos. *Aires de familia. Cultura y sociedad en América Latina*. (colección argumentos), p. 252, España, Anagrama, 2000

la mayoría de las profesiones para contratarse asalariadamente se les puede eximir del título –o poco les puede importar a los empleadores. Por ello suele haber pasantes universitarios laborando, y que bien les sirven como política de contracción salarial a las empresas, al ahorrarse en los ya de por sí menguados ingresos profesionales.

Si no hacen tesis y tampoco se les enseña a investigar ni a escribir, a la hora de terminar la carrera (donde aún prevalece la elaboración de tesis) a los egresados se les complica la culminación, puesto que el asunto de la tesis se convierte en un obstáculo y en una desventaja que habrán de superar en la práctica, amén que desistan de la titulación. Muy “congruentes” con las carencias formativas, las autoridades de varias universidades públicas están optando por eliminar la tesis como el único requisito de titulación –para de paso hacer de ello un buen negocio al cobrar miles de pesos a los estudiantes que son orientados a cursos especiales de titulación. Empero, a quienes opten por estudiar postgrado con reconocimiento oficial de excelencia académica la situación se les tornará en un valladar, en un dolor de cabeza de no tan fácil solución, pues tienen que ensayar en la práctica a hacer un proyecto de investigación.

Si a todo lo anterior le agregamos la manera tradicional de enseñar, que consiste en:

- a) La dinámica de clase se basa en la transmisión verbal de contenidos sin conexión directa con la realidad.
- b) Los contenidos son absolutos, verdaderos, establecidos y se organizan de manera acumulativa y disciplinar.
- c) Apropiarse de contenidos sin interpretación y alteración personal.
- d) Aprender de manera homogénea y estandarizada.

Y la manía de maestros que leen las redacciones sabiendo que habrá errores que señalar (y casi buscándolos), tachándolos y adjuntando la solución correcta al lado (frustrando el posible descubrimiento escolar de la palabra escrita), tendremos así un cuadro más completo de la realidad educacional, que hace del alumno un ser pasivo, con muy poca responsabilidad en el proceso educativo por ser el maestro quien decide qué se escribe, cuándo se escribe y

cómo se hará. Lo que convierte al educando en un abnegado y obediente seguidor de las indicaciones institucionales. Con lo que escribir deja de ser una iniciativa personal creativa para convertirse en algo ajeno, determinado, en una obligación escolar más, pesada, aburrida, en un “rollo” que cumplir.

*Dime y olvidaré
Enseñame y recordaré
Involúcrame y aprenderé
Hazte a un lado y actuaré*

Proverbio Chino

En síntesis, no se cursan materias de escritura, no se hacen trabajos con requisitos de cierta estructura de rigurosidad científica, no se enseña a investigar y a escribir sobre temas relacionados con los contenidos de las materias cursadas; no se aprende a reflexionar sobre lo que dicen los autores y la razón del por qué lo dicen como lo dicen. Y aún así hay funcionarios educativos que se quejan amargamente de las deficiencias de los estudiantes que ni leen y ni escriben. Pero la inmensa mayoría de los maestros tampoco tienen la posibilidad de hacerlo. Las formas de contratación, los salarios que se pagan, las cargas de trabajo, la falta de oportunidades para publicar, el no aliento al trabajo de indagación en equipo, en academia, impiden que el maestro investigue, se actualice, se forme profesionalmente como docente y que tenga la oportunidad de escribir.⁶

⁶ “La sacralización de la desigualdad repercute drásticamente en la vida académica y la vida intelectual. Se detiene el crecimiento de la industria editorial, nunca muy satisfactorio, el libro se va convirtiendo en objeto de lujo, y, amparada en el criterio de rentabilidad, la política cultural de los gobiernos vuelve al punto de partida de principio de siglo, cuando se creía devotamente en la incapacidad orgánica del pueblo en materia de cultura. A este desdén lo norman otros factores. Entre ellos: a) la fe de la élite en la desidia innata de las mayorías que, ‘por razones constitutivas’, no son susceptibles de verdadero gusto artístico o de formación literaria e intelectual; b) la separación, según criterios escolares, entre la educación y la cultura, con desastrosas consecuencias en la enseñanza.” Monsiváis, Carlos *Aires de familia*. op. cit., p. 252

Lectura y comprensión de textos

La mejor forma de aprender a escribir es mediante la lectura. La adquisición del código escrito está asociado directamente con la comprensión lectora, por ser ésta la habilidad lingüística que más se relaciona con la expresión escrita, y por ser la más eficaz. No es un descubrimiento nuevo, desde siempre se ha insistido que la mejor forma de escribir es poniendo atención a lo que se lee, ya que existe una relación directa entre el hábito y el placer por la lectura (novelas, periódicos) y la competencia en la expresión escrita.

La comprensión lectora, la lectura por placer es la actividad más eficiente para adquirir el código. Los buenos escritores son, o han sido, durante un largo período de su vida buenos lectores. Pero la educación actual difícilmente despierta la curiosidad, el aprecio literario, el gusto por la lectura, el amor la pasión y el deseo de aprender. Más bien tiende a esterilizar la sensibilidad, a fumigar la imaginación, a olvidar el placer de jugar con el lenguaje. La cultura de los jóvenes margina la lectura y la literatura. Los alumnos están inmersos en los sonidos y en las imágenes no en lo escrito. Son seducidos por múltiples distracciones y placeres inmediatos (la televisión, los videojuegos...) que no demandan mayor esfuerzo intelectual, alguna iniciativa.

Empero el libro no leído es como una casa sin ventanas: cerrada al exterior. El libro es como una ventana y un puente hacia otros mundos, muchas veces lejanos y diversos del espacio conocido que permiten ver, alcanzar y experimentar, vivir e imaginar otras realidades, otros paisajes otros tiempos, como los "vividos" por Alicia en su jardín de las maravillas. La lectura tiene la virtud de hacer que el hombre que la disfruta salga de sí mismo, que comprenda, que aprehenda y encarne o se vista como su personaje preferido.

También la práctica de la escritura, los cursos de redacción y de expresión oral ayudan, complementan, consolidan la adquisición del código escrito. Sólo que la enseñanza de la lengua es paradigmática. El lenguaje, para la mayoría de los mortales, es un instrumento, un medio de comunicación y una herramienta para hacer cosas, porque se hacen cosas con palabras: hay palabras que hacen sufrir, causan angustia,

dolor, en tanto otras hacen soñar, ilusionan, dan placer, alegría y esperanzas.

La corrección de lo escrito es otra forma de adquirir las habilidades para expresarse por escrito. Cuando se corrigen los borradores o el esquema inicial y se incorporan al texto nuevas informaciones relevantes, sin duda, serán de gran utilidad para la composición textual.

Asimismo, los ejercicios de las reglas gramaticales pueden ser adecuados en la capacitación de la expresión escrita, en el dominio de la ortografía y de la puntuación. Pero, obviamente, la más eficaz es la lectura, que, sin embargo, se ha convertido en uno de los "Talones de Aquiles" del sistema educativo nacional.

En efecto, quienes han egresado de las universidades nacionales y estuvieron en contacto con educación y libros durante 16 o 17 años no son, en general, lectores permanentes pues la educación no logró promover en ellos el gusto, la pasión por la lectura, no permitió despertar su interés, su imaginación y su creatividad.

Según los datos de 1997, el mexicano leía medio libro *per capita* y poseía una escolaridad equivalente al tercer año de primaria —oficialmente se habla de más. Mientras que, por ejemplo, un cubano leía 7 libros *per capita*, con una escolaridad promedio de sexto año.⁷

Los niveles alcanzados en la educación básica, media superior y superior son deficientes para el desarrollo de los educados y de la nación. Varios estudios demuestran que la gran mayoría de los alumnos de distintos niveles escolares, incluida la educación superior, muestran serias limitaciones para la comprensión de textos y dificultades para la expresión oral y escrita.⁸

⁷ En 1989 México tenía 750 librerías abiertas, diez años después, a finales del siglo XX, sólo contaba con 330 librerías generales y especializadas. Para 1997 se estimó que 40 más cerrarían y se calculaba que 128 se declararían en bancarota. *El Financiero*, p. 72, 20 de enero de 1997.

⁸ *Educación 2001*, núm. 3, p. 10, agosto de 1995.

Pero tales problemas no parecen preocupar, en los hechos, a la administración foxista que pretende gravar con el 15% a libros, a colegiaturas, a útiles escolares y hasta a los pasajes,⁹ lo que sin duda significará un retroceso en la actividad cultural, un serio perjuicio a la educación, en la disminución del número de librerías, en desmotivación para publicar y el aumento incontrolable de la piratería y la "reprografía". El libro que guarda la memoria y la imaginación del hombre no tiene que gravarse, es un bien cultural, no sólo un producto comercial, menos se tiene que recargar en un país con necesidades educativas crecientes, con una población con 50 millones de jóvenes a los que hay que brindarles todas las facilidades para que se acerquen a la lectura, para que aumenten su acervo cultural, para que sea mayor el número de lectores.

Alejar al público de las de por sí pocas posibilidades de lectura y escritura representa un inestimable retroceso, contradice pronunciamientos oficiales "a favor de la educación y el desarrollo cultural" y atenta contra el derecho a la lectura que se reconoce indispensable para los ciudadanos. En vez de gravar los libros se requiere apoyar y aun subsidiar su producción, porque son necesarios más y no menos lectores. Aumentar el acervo de bibliotecas públicas también es indispensable, aunque de ninguna manera aliviaría el impacto de la elevación de

los precios de los libros —ya de por sí inalcanzables para la inmensa mayoría de los estudiantes y los maestros.¹⁰

Al profesor no se le motiva en su desempeño escolar, más bien se le resta importancia a su profesión, se mella el interés por enseñar de forma que el alumno acuda con agrado a sus estudios y experimente placer por los ambientes áulicos que le motivan a aprender a redactar correctamente. Y al alumno sólo se le llena la cabeza. ¿Qué vale más: una cabeza bien formada o una cabeza bien llena? ¿Alumnos bien formados o estudiantes atiborrados con un poco de todo? El dominio de la palabra escrita, de las matemáticas y el aprendizaje de actitudes como la curiosidad, el placer de aprender, la capacidad analítica, la congruencia argumental les permitirán desarrollar un pensamiento crítico, potenciar su razón. El elemento racional está en todos nuestros comportamientos, forma parte de nuestros mínimos funcionamientos mentales. Los seres humanos somos, ante todo, seres racionales.

Soy hombre de escritura

El texto es mi silencio y mi grito.

Mi pensamiento avanza soportado por el vocablo, movido por el ritmo del escrito.

Ahí donde pierde el aliento, me derrumbo.¹¹

Polenciar la razón de los estudiantes

La razón es un logro social fundado en el uso de la palabra, del lenguaje, de la escritura, de la reflexión. El misterio de la razón o la aparición hace millones de años de la capacidad de pensar, minúscula sin duda en sus inicios, sigue siendo un hecho científicamente inexplicado, pero tuvo como resultado la existencia en nuestro planeta de una especie harto singular: la

⁹ El pasado 4 de abril de 2001 se entregó a los legisladores la "Iniciativa de decreto que establece, reforma, adiciona y deroga diversas disposiciones fiscales". El documento contiene una nueva ley de impuesto sobre la renta (ISR), una nueva ley de impuesto al valor agregado (IVA) y otra serie de cambios para adecuar la normatividad fiscal a los objetivos políticos de la presente administración neoliberal pro empresarial. Esta iniciativa forma parte de la "nueva hacienda pública distributiva" que, además del nuevo marco tributario, incluiría una reforma presupuestaria y una reforma financiera. Entre las medidas más criticadas están la eliminación del "régimen preferencial" del ISR del que disfrutaban los sectores: primario, de autotransportes y los editores de libros, así como la eliminación de la tasa cero del IVA en alimentos, medicinas, libros y colegiaturas. En caso de aprobarse, estas medidas tendrán una importante repercusión negativa en el gasto educativo de las familias.

¹⁰ "Mensaje a los pobres de los gobiernos y de gran parte de los sectores ilustrados: oh tú, pueblo, si no lees a los clásicos, si no te apasionan los fauves y los expresionistas, si no estás al día en materia de vanguardias estéticas, es porque así lo quieres, tu desidia es indiferencia culpable ante las obras del espíritu. Otra vez, la responsabilidad es sólo de las víctimas..." Monsiváis, Carlos. *Aires de familia*. op. cit., p. 253.

¹¹ Jabes, Edmond. *Ibid.*

humana. La racionalidad, por imperfecta que sea, confiere a la humanidad un privilegio único en el mundo de los seres vivos, a saber, su historicidad o capacidad de contar por escrito su historia.

El ser humano actual discente, es un ser civilizado al grado sumo de la mundialización finisecular que tendrá que entenderse con máquinas muy complejas, usar registros diferentes, quizá no disfrutará de estabilidad en el desempeño laboral sino que tendrá que cambiar de puestos laborales que impliquen diversos conocimientos. Y el conocimiento es reflexión sobre la información (visual, oral y escrita), capacidad de discernimiento, discriminación y crítica respecto a la información que se tiene, cualidad de jerarquizar, de ordenar, de relacionar, de maximizar la información.¹²

Una característica de la razón es que sirve para que los estudiantes sean autónomos. Los seres racionales son más autónomos que quienes no han desarrollado su capacidad racional. Autonomía no quiere decir aislamiento, insolidaridad, solipsismo, la independencia sirve, más bien, para saber elegir entre opciones, para elaborar trabajos por iniciativa y criterios propios.

La autonomía del ser humano es fundamental, pues permite el desarrollo de la razón. No desarrollar la razón nos hace dependientes de otros. De modo que *educar para la razón es educar para la autonomía, la independencia y la libertad*. Hay que propiciar a través del aprendizaje para que los demás puedan prescindir de otros. No hay peor educador que el que se hace imprescindible toda la vida: el que sigue siendo maestro siempre, no por veneración a su persona o a su saber, sino porque se hace imprescindible, es decir, porque el tema que domina, la

materia que explica está tan vinculada a su persona que él no puede separarse de ella (como *Quino* de Mafalda o la *Familia Burrón* de Gabriel Vargas) y porque los demás nunca acceden al conocimiento sin tener a esa persona que les guíe y les ilumine. El gurú es lo contrario del buen maestro.

Evidentemente la razón no puede dar cuenta absolutamente de todo, tiene unos límites, de hecho, ni siquiera sabemos por qué la razón puede comprender algo. Lo más incomprensible de la naturaleza es que nosotros podamos, al menos en parte, descifrarla. Probablemente la comprendemos porque somos parte de ella. El hecho de que realmente entendamos algo es complejo, pero es así. La necesidad de pensar y de razonar es evidentemente fatigoso porque la razón no da saltos, no tiene atajos, es decir, siempre se desarrolla a partir del trabajo, del estudio, de la reflexión, de la reiteración, de la escritura. El raciocinio no tiene visión intuitiva de la realidad de las cosas.

Empero el proceso educativo actual ha dejado de lado conocimientos, aptitudes y actitudes que se deberían enseñar y desarrollar en las aulas como: la habilidad para razonar, para comunicarse efectivamente en forma oral y escrita, lo que supone capacidad para expresar sentimientos y comprender mensajes, dominio del lenguaje lógico-simbólico, formación básica en literatura y sus expresiones artísticas (música, plástica...), estudio de las ciencias humanas y sociales desde una perspectiva integradora situándolas en el tiempo y en el espacio, conocimientos básicos en las ciencias naturales, incluidas aquellas relacionadas con el medio ambiente, familiarización suficiente con las computadoras y con las tecnologías relacionadas con la búsqueda y utilización de la información, habilidad para definir problemas y para encontrar soluciones creativas haciendo uso de todo el conocimiento y la información producida por las diferentes disciplinas, desarrollo de actitudes y aptitudes hacia la solidaridad, cooperación, interdependencia y al trabajo en equipo.

En fin, la educación no logra motivar, seducir, despertar el interés por el saber, la pasión por descubrir, el placer y la disciplina por la escritura. Los aprendices en formación no logran construir sus saberes ni adquirir competencias certificadas eficientemente. No dejan huella escrita

¹² La tecnología evoluciona constantemente, y la única manera de contender con el cambio es tener la capacidad de adaptación y estar actualizado. La actualización es obligada. El profesional de nuestra época no termina su preparación al recibir un grado de licenciatura o al concluir un postgrado, sino que requiere seguir estudiando toda su vida. El alto nivel de especialización exigida por el mercado de trabajo obliga a la colaboración con otros profesionales. Para ello es indispensable tener una preparación multidisciplinaria que facilite la interacción.

(si acaso toman apuntes), no se interesan en el registro de la lengua (si acaso en los modos de hablar), no producen textos (a lo sumo redactan), no emiten discursos (sólo hablan y hablan y bla, bla, bla a la hora de clases), hacen del "aprendizaje significativo" del salón de clases un círculo rutinario y ordinario. Los alumnos viven en su mundo ajenos a la lectura y la escritura, a las teorías pedagógicas y su eterno "debate doctrinario" de qué enseñar, cómo educar, cuándo instruir y cuáles contenidos elegir (¿los útiles? en el sentido inmediato o temas que sirven para aprender otros); en tanto los maestros se basan en el conocimiento práctico experimentado que se produce y aprende en las aulas y en la sensatez. Cuando la teoría no acierta a dar respuestas "científicas" (pese a la abundancia de soluciones teóricas propuestas por especialistas) al desinterés de los aprendices, la experiencia de los buenos maestros salva la tarea educativa.

*Leo y releo el libro que voy a escribir.
A quien enseña la certeza, no le reproches el método sino la afirmación.
Toda palabra tiene como destino otra palabra.
El poeta encuentra; el sabio redescubre.*¹³

La lectura de los mexicanos: por su estudio los conocerás

¿Leemos los mexicanos? Sí, medio libro en promedio anual. ¿Qué leemos? En primer lugar libros esotéricos, en segundo lugar ejemplares de autoayuda y en tercer lugar (aunque en primerísimo por la cantidad) las historietas erotizadas. Esto es, los mexicanos nos mantenemos fuera de la lectura de libros y también alejados de las bibliotecas públicas.¹⁴

Investigadores de la Universidad de Colima realizaron en 1993 una encuesta en 3 mil 331 hogares de 34 ciudades mexicanas de más de 100 mil habitantes. En el 36% de los hogares encontraron cuando menos a un universitario. Pero de los universitarios, el 22% no había comprado un solo libro en los últimos 12 meses, el 39% nunca había estado en una biblioteca pública y el 50% tenía en su casa cuando mucho 30 libros.

En 1996 el diario *Reforma* realizó una encuesta en la ciudad de México entre 800 personas mayores de 15 años, de todos los niveles de ingreso. De los indagados el 71% no estaba leyendo un libro, y del 29% restante Carlos Cuauhtémoc Sánchez fue el autor más leído.¹⁵

Estudios similares de 1998 realizados por la revista *Educación 2001* (que encuestó a profesores de educación básica) arrojan datos muy parecidos: los libros más leídos por los maestros son esotéricos y los de autoayuda.¹⁶ Es sin duda un complot industrial contra los pocos lectores y un peligro social de continuar dicha tendencia. En vez de que las autoridades se preocupen porque haya más diversidad de libros, la industria editorial se interesa sólo por los autores y los títulos que busca convertir en éxito comercial. Las editoriales menosprecian la edición de libros para el conocimiento, inundando el mercado con libros "inolvidables", libros de venta probada pero que no aportan nada socialmente.

¹³ Jabes, Edmond *Du désert au livre* Francia, Editions Pierre Belfond, 1980

¹⁴ Según datos del Inegi, más del 80% de los mexicanos nunca han visitado una biblioteca pública en un año. Quienes más asisten son los escolares de educación básica enviados por sus maestros para consultar algún texto escolar útil para hacer la tarea. De tal manera que no es casual que el 90% de los libros sean de texto y que los lectores no lean por gusto sino por obligación, lo que difícilmente los convertirá en asiduos lectores o despertará en ellos el interés por la lectura. *El Financiero*, p. 56. 25 de septiembre de 2001

¹⁵ Zaid Gabriel. "Primeros resultados de la consulta cultural." *Letras libres*, pp. 26-28, noviembre, 2000

¹⁶ Tales compendios son manuales de carácter psicológico que ofrecen respuestas concretas, sencillas, fáciles de leer y entender, para uso e interpretación personal, que tratan de responder a dificultades y problemas humanos en aspectos como la identidad, la motivación, la inteligencia, el aprendizaje, la memoria, la vida sexual, la personalidad, el amor, las emociones, las relaciones conyugales, las pasiones, las relaciones interpersonales, la angustia, los complejos, las relaciones de padres e hijos, el sueño, la vigilia. Son libros hechos (pensados) para venderse, no necesariamente para aprender, por su subjetividad, sermones y consejos. Tienen un eminente y único sentido mercantil. Son libros concebidos como negocio para explotar inquietudes momentáneas, eventos políticos, miedos o actitudes de moda.

Más recientemente el Consejo Nacional de Cultura encargó a Alducin y Asociados una encuesta sobre cultura nacional, cuyos resultados confirman lo ya expresado: los mexicanos leemos poco, elegimos la lectura de acuerdo con lo que anuncian los medios electrónicos y lo que leemos no siempre es lo mejor. Los resultados de la encuesta indican que tres de cada diez mexicanos no acostumbran pasar la vista ni siquiera en los paquetes o cajas que abren y traen instructivos (no leen fechas de caducidad o los instructivos de uso), el 36% lee una o dos horas por semana, el 22% lee de 3 a 6 horas en el lapso, el 9% de 7 a 15 horas, el 2.1% de 16 a 20 horas, sólo el 0.5% lee más de 20 horas a la semana; el 30.4% restante no acostumbra leer.

Los libros más populares de los mexicanos en el año 2000 fueron: *Juventud en éxtasis*, *El Principito*, *Volar sobre el pantano*, *El Caballo de Trolla*, *Un grito desesperado*, *Cien años de soledad*, *El Capital*, *Crítica de la economía política*, *La Biblia*, *El Diario de Ana Frank* y *El llano en llamas*. El autor preferido fue Cuauhtémoc Sánchez, que colocó tres de sus manuales en la preferencia de los lectores jóvenes y no tan mozuelos.¹⁷ ¿(Es) mejor (que) no leer nada? Ganamos, perdemos o quedamos igual en el aspecto cultural leyendo este tipo de obras?

Para satisfacer estas demandas los editores comerciales han modificado completamente la naturaleza de lo que publican. Todo su sistema se basa en los *best-sellers* y en anticipos pagados a los autores que necesitan para enganchar lectores. Empero, en los cambios actuales lo que está en juego es la naturaleza misma de los libros publicados. Las grandes compañías cinematográficas, por ejemplo, empiezan a publicar libros y a obtener sustanciales ganancias con títulos tomados de sus películas de éxito. La Disney Corporation fundó en 1990 su propia editorial, Hyperion, para publicar sus triunfos comerciales de taquilla.¹⁸

Pero lo que más leemos los mexicanos son las historietas de picaresca erótica narrativa tipo *Juan charrasqueado*, *Kalimán*, *Memín pinguín*, *El libro vaquero*, *La Familia Burrón*, *Los Superlocos*, *El Payo*, *El monje loco*, *Yesenia*, *Rarotonga*. Se estima que en 1985 se imprimían alrededor de 500 millones anuales de historietas en el país. Tomando en cuenta que cada ejemplar era leído en promedio por 4 personas, resultan cerca de 2 mil millones de lectores anuales. Descontando los millones de tirajes de los libros de texto gratuito, a la historieta sólo le hacían cierta competencia cuantitativa diarios deportivos como *Esto* y *la Afición*, así como revistas sensacionalistas tipo *Alarma*, que imprimía un millón 200 mil ejemplares a la semana. Pero a la historieta (la más leída en la historia mexicana) no se le identifica como producto cultural sino contracultural y moralmente dañina a los mexicanos (con la excepción, tal vez, de la *Familia Burrón*).¹⁹

Sin duda, con este tipo de lecturas siguen prevaleciendo el analfabetismo rural y el urbano (para vergüenza de los gobernantes) y el universitario (para vergüenza de las instituciones de educación superior); empero, afortunadamente, crece una pequeña multitud que lee, escribe, organiza talleres literarios, pinta, va a exposiciones, ve los canales culturales, gusta del buen cine, toca algún instrumento, actúa, dirige, participa en conferencias y mesas redondas, investiga, da clases, tiene empleos culturales y, desde luego, no se identifica con los lectores de Cuauhtémoc Sánchez.

Pero los asientos vacíos en las funciones culturales, los libros no leídos en las bibliotecas y las bodegas editoriales, las exposiciones, monumentos y sitios arqueológicos no visitados, los cursos y concursos no aprovechados, las becas ignoradas, los archivos no consultados... ofrecen oportunidades desconocidas para muchos que se tienen que aprovechar.

¹⁷ "Cultura y vida cotidiana." *Nexos*, núm. 285, p. 99, septiembre de 2001.

¹⁸ Schffrin, André "La edición sin editores.", *La Jornada*, p. 2a, 10 de septiembre, 2001

¹⁹ Bartra, Armando. Catálogo de la historieta mexicana del siglo XX. CD-Rom. México, INAH-Universidad de Colima, 2001.

*Dime qué lees y te diré quien eres,
Dime para qué lees y te diré qué desaprovechas.*

*Primero leer y después escribir, o
antes escribir, después vivir.
Ambas cosas pueden ser un gozo o un tormento.*

*En el principio era el verbo,
¿Después fue la escritura?*

Mirar es más fácil que leer

Empieza a predominar en los educandos una mentalidad no analítica que dificulta enormemente la escritura. Prevalecen el dominio del oído y la visión no alfabética vinculada con la lectura. Y no es que los alumnos de ahora sean menos inteligentes que los de antes (de hecho el coeficiente intelectual está aumentando), sino que están desarrollando otro tipo de inteligencia, más elemental y simplificada (virtual), relacionada con el hecho de mirar cosas, acontecimientos, escenas, que la escuela aún no ha incorporado ni está preparada para formar parte de los aprendizajes áulicos y curriculares.

La cultura de los jóvenes (la memoria colectiva), está cada vez más alejada de la escuela, y en la "sociedad de la información" la institución docente ya no tiene su monopolio, de modo que el hecho de que los jóvenes de hoy reciban aproximadamente el 70% de la información de medios distintos a los establecimiento escolares, ha quitado a éstos buena parte de su protagonismo y poder (si antes se decía que mi maestro me enseñó tal cosa... ahora bien se puede decir que en la tele aprendí que...) y ha variado su aparato perceptivo —ahora audiovisual, sobre todo, por contraposición al abstracto-perceptivo que predominaba en la era de la radio, el libro y el periódico— de modo que los valores, vigencias sociales y predilecciones son cada vez más diferentes y divergentes de los de sus profesores.

Frente a tales circunstancias de alumnos autodidactas o digitalmente informados y visualmente formados en aprendizajes con cada vez menos comunicación y escritura, lo que es una transmisión de mensajes mediáticos, por lo que el acto educativo, la enseñanza adquirida

es solo instrucción —y la esencia de la educación es la comunicación, y la comunicación es a su vez reinterpretación.

La cultura de la imagen plantea el problema de la educación, de los valores, pues la red cibernética y la televisión transmiten múltiples versiones fragmentadas de la realidad, del mundo, con modelos ajenos a las autenticidades de cada país.²⁰

El reto, por lo tanto, está en encontrar los medios para recuperar el hábito por la lectura, la escritura y el conocimiento, el aprecio por la escuela y por los libros (porque el discente conozca, aprenda, relacione, sistematice, analice, intuya, verifique, contraste, induzca, deduzca, imagine hipótesis, dialogue, integre gradualmente todo lo que se va aprendiendo...) dentro de un mundo donde la imagen se impone por sobre el pensamiento científico y filosófico.

La televisión se ha convertido en una escuela ideológica, en una institución docente de pensamiento, de acción y de actuación, sin responsabilizarse de ello.²¹ La televisión se está convirtiendo en el nuevo oráculo educativo de miles

²⁰ . Hasta la consolidación del proceso televisivo, los niños y los adolescentes manejan un repertorio fijo de admiraciones: los héroes de las novelas o las películas de aventuras (de Julio Verne y Emilio Salgari al Tarzán de Johnny Weismuller y Errol Flynn), los ídolos deportivos, las estrellas de cine cercanas a la infancia. Luego, aparece la 'interacción' Monsiváis, Carlos. *Aires de...* op. cit., p. 231

²¹ "Estamos en el negocio del entretenimiento, de la información, y podemos educar, pero fundamentalmente entretener. México es un país de una clase modesta muy jodida, que no va a salir de jodida. Para la televisión es una obligación llevar diversión a esa gente y sacarla de su triste realidad y de su futuro difícil. La clase media, la media baja, la media alta. Los ricos, como yo, no somos clientes, porque los ricos no compramos ni madre. En pocas palabras, nuestro mercado en este país es muy claro: la clase media popular. La clase exquisita, muy respetable, puede leer libros o *Proceso* para ver qué dice de Televisa. Éstos pueden hacer muchas cosas que les divierten, pero la clase modesta, que es una clase fabulosa y digna, no tiene otra manera de vivir o de tener acceso a una distracción más que la televisión. Ustedes nunca han visto una televisión en la basura, nunca..." Azcárraga Milmo, Emilio. *Proceso*, p. 217, 15 de febrero de 1993, Cit. Monsiváis, Carlos, *Aires de...* op. cit., p. 217

de millones a nivel mundial. Es referente y formadora de criterios y de conciencias. Lo que presenta la pantalla en imágenes son la realidad y la fuente de demostración. Parece evidente que el signo más representativo de nuestro tiempo sea precisamente el consumir signos.

En efecto, el exceso de signos es uno de los rasgos más característicos del mundo actual y hasta es una auténtica patología. La saturación semiótica se ha convertido en uno de los rasgos distintivos del presente, para convertir al universo en consumidor de signos.

Por sus especiales características, este medio representa la abolición de cualquier esfuerzo interpretativo para unas audiencias que son emotivas antes que racionales y quedan fascinadas por un parpadeo hipnótico que deja entrever un discurso fragmentado y carente de sustancia.²² El consumo de la programación televisiva es fundamentalmente de corte lúdico y hedonista y gira en torno a un deseo visual que se materializa en un consumo a trozos sujeto a la lógica ciega del beneficio mercantil y del reinado de las estadísticas de audiencias.

Cierto es que la nueva sociedad de consumo ha vuelto a los televidentes (y a los cibernautas) adquirentes de entretenimiento. Pocos son los que buscan en los medios de información sabiduría, reglas para aprender el código de la escritura o desafíos a sus conocimientos, en tanto los más se adhieren a programas o archivos de fácil digestión y comodidad. La lógica mercantil ha impuesto que entre menos cosas haya que saber mejor, y si los medios electrónicos facilitan cada vez más el entretenimiento, la búsqueda de información con hacer sólo un clic en el ratón de la computadora o en el control remoto del televisor, que mejor que sea así.

El resultado es que los medios electrónicos han logrado un protagonismo educativo inusitado. Para la educación y la escuela la televisión representa un gran desafío, puesto que las empresas televisivas no reconocen responsabilidad social alguna ante la educación. Y no obstante los diversos esfuerzos realizados en años recientes ("educación para los medios", "tecnología educativa"), la educación y los medios continúan su impulso por separado, divorciados, obedeciendo a dinámicas, metas y objetivos distintos –en algunos casos hasta antagónicos.

El otro ejemplo es Internet, que es más visual y acústico que leíble. Si bien hay una implicación de lectura, pero su uso no es propiamente de estudio.²³ Los archivos de la red se copian, se plagian a diestra y siniestra, se les cambia de "autor", tal vez de letra, se les resume por si acaso (eso lo hace, además, la máquina y el procesador de textos) y se entregan por los alumnos a sus maestros sin que medie la reflexión intelectual del "nuevo autor". Con lo que no aprenden ni comprenden (tal vez sí sorprenden a su profesor), y sólo cumplen con la entrega mecánica, acrítica, técnica de tareas, de trabajos escritos que no les dejan alguna huella de aprendizaje.

Internet y televisión están simplificando el lenguaje de las nuevas generaciones haciéndolo más banal, al concentrarse en los aspectos más superficiales de la experiencia cognitiva. No se había visto que los saberes teóricos y conceptuales, como las matemáticas y la filosofía, se enseñaran mediante imágenes; aunque hay conocimientos que sólo se aprenden a través de la palabra escrita. La simplificación intelectual es señal de un cambio negativo; el tejido de la comunicación entre las generaciones se ha simplificado (ampliado y diferenciado) inmensamente.

²² "La pantalla casera admite un solo nivel educativo. Para no atribuirle méritos al público y para no discriminar, debe cuidarse el uso del lenguaje al extremo, reduciéndolo a un vocabulario básico, esterilizándolo, volviéndolo 'accesible' y pueril. La televisión, dicen sus propietarios, es para las mayorías, y las mayorías se ahogan guturalmente con las palabras complejas o que conducen al diccionario (lugar remoto y hostil al que nadie acudirá)." Monsiváis, Carlos. *Aires de...* op. cit., p. 219.

²³ "... A escala individual, el Internet es el símbolo y la práctica de la globalización... de pertenecer a una cofradía ajena al habitual sentido del tiempo, de manejar por el ciberespacio con la emoción de personajes de Julio Verne..." Monsiváis, Carlos. *Aires de familia...*, op. cit., p. 179.

Al estar frente a las pantallas de computadoras viendo, escuchando o leyendo Internet, no se tiene idea del comienzo, de la estructura, de la extensión, de alguna posdata, de cierta advertencia o del punto final del texto. Como el conocimiento intelectual es más bien explorador que navegador, se sabe al leer páginas impresas (o se determina) por dónde entrar, qué subrayar y en qué detenerse. Con Internet tal recorrido intelectual de la investigación de textos, de bibliotecas y de otros ámbitos del saber se pierde o se modifica por completo. La navegación telemática se hace más a ciegas y a capricho del diseñador de la página web, que según la conveniencia e interés del lector.

Al depender del diseñador y del Internet se pierde el ejercicio de la escritura (con todo y signos),²⁴ de la reflexión intelectual propia. Y la pérdida de las formas de inteligencia analítica es una forma de abandono de la inteligencia crítica, es decir, de la capacidad de analizar y resolver problemas –independientemente de su complejidad.

La telemática e informática cambian la modalidad del lenguaje, al desplazar las formas textuales estructuradas y precisas por formas genéricas desestructuradas. La cultura se disocia

de la escuela. Se pasa de una cultura que utiliza palabras organizadas en proposiciones a otra que se caracteriza por su vaguedad. Para los jóvenes educandos es mejor tener, recordar o evocar la experiencia que saber como analizarla.

El ritmo

Las palabras se conducen como seres caprichosos y autónomos. Siempre dicen "esto y lo otro" y, al mismo tiempo, "aquello y lo de más allá". El pensamiento no se resigna; forzado a usarlas, una y otra vez pretende reducirlas a sus propias leyes; y una y otra vez el lenguaje se rebela y rompe los diques de la sintaxis y del diccionario. Léxico y gramáticas son obras condenadas a no terminarse nunca. El idioma está siempre en movimiento, aunque el hombre, por ocupar el centro del remolino, pocas veces se da cuenta de ese incesante cambiar.²⁵

Una vez analizada, a grandes rasgos, la crisis educativa en que se encuentra el país, continuaremos, en el siguiente número de la revista, con las implicaciones que ello tiene para la escritura.

²⁴ Los signos de puntuación son necesarios en toda escritura, porque sin ellos podría resultar dudoso y oscuro el significado de las cláusulas. Los que se usan en castellano son la coma, el punto y coma, los dos puntos, el punto final, los puntos suspensivos, el principio de interrogación, el fin de interrogación, el principio de admiración, el fin de admiración, el paréntesis, la diéresis o crema, las comillas, el guión, la raya, las dos rayas. La coma, los puntos y parentesis indican las pausas más o menos cortas que en la lectura sirven para dar a conocer el sentido de las frases; la interrogación y la admiración denotan lo que expresan sus nombres, y la segunda, además, queja, énfasis o encarecimiento. la diéresis sirve en unos casos para indicar que la u tiene sonido y en otros se puede emplear para deshacer un diptongo, las comillas señalan las citas, o dan significado especial a las palabras que comprenden; el guión es signo de palabra incompleta. la raya lo es de diálogo, o de separación de palabras, cláusulas o párrafos; las dos rayas solo se usan ya en las copias para denotar los párrafos que en el original van aparte.

²⁵ Paz, Octavio. *El arco y la lira. El poema. La revelación poética*. Poesía e historia. México, FCE, 7ª reimp., p. 49, 1979.

IX Jornadas de Investigación. Premio Hno. Salvador González 2001.



Resúmenes de trabajos ganadores de Medalla al Premio "Hno. Salvador González" del 1er. lugar en cada categoría y área.

Área de Educación y Humanidades

Categoría: Tesis

Título del trabajo:

Fenomenología del hombre en el mundo náhuatl prehispánico.

Autor: Martínez Serruys, Elisa

Tel. y e-mail de la expositora: 5 515 - 0319 y
<eserruys75@yahoo.com>

Escuela: Filosofía

Asesor: Mtro. Enrique Ignacio Aguayo Cruz

El presente trabajo busca dar a conocer el modo de ser del hombre náhuatl anterior a la conquista española, a través de una descripción de sus características esenciales. Se realiza una investigación de la experiencia humana náhuatl, que implica un conocimiento de las vivencias del hombre náhuatl de sí mismo, de los demás, y del mundo circundante. La preocupación central es el ser humano, transportado a una realidad espacio-temporal definida. En este estudio se pretende demostrar la unidad ontológica del género humano, como ser dinámico, que en el andar existencial se va haciendo a sí mismo. La comprensión vital del hombre prehispánico lleva a la comprensión del ser esencial humano, como un ser de búsqueda, por el que se logra la autorrealización.

Para reconocer los elementos constitutivos del ser y el hacer humano náhuatl se utilizan dos fuentes: mitos, cantos y narraciones traducidos por los nahuatlatoles, y los comentarios que

de ellos hacen los investigadores. Se realiza el análisis, la interpretación crítica y la comparación de estos documentos para establecer conclusiones.

La investigación revela que el valor del hombre náhuatl radica en su actuar consciente, por el que se asume como un ser divino y dinámico, que debe moverse para satisfacer sus necesidades. Hay una correspondencia entre el bienestar divino y el bienestar humano, luego el cumplimiento del ritual religioso encaja perfectamente con el perfeccionamiento humano. Se confirma la idea de que la esencia humana no radica en el ser, sino en el hacer permanente.

Área de Educación y Humanidades

Categoría: Trabajo de Materia

Título del trabajo:

El fomento del pensamiento creativo a través de la expresión corporal en las materias de Formación Artística y Básica del Centro de Educación Artística "Diego Rivera"

Autor: Galdúz Galdúz, Rocio

Tel. y e-mail de la expositora: 5 515 - 0363 y
<surikata19@hotmail.com>

Escuela: Ciencias de la Educación

Asesor: Lic. María del Rocío Gómez Vallarta

Materia: Atención Educativa a la Adolescencia

El presente trabajo tiene como propósito realizar una investigación-acción con la idea de entrar a un sistema para después de conocer su funcionamiento, tratar de modificarlo y mejorarlo a través de la intervención que impacte a los procesos educativos de la institución, para potenciar y desarrollar estrategias que tiendan al logro de los objetivos de la misma.

Con base en este objetivo surge la inquietud de analizar cómo es que los maestros potencializan el pensamiento creativo a través de las áreas artísticas, en específico las de expresión

corporal, en conjunto con las áreas de formación básica. Esta inquietud de saber en qué forma se fomenta el pensamiento creativo también se ve influida porque, durante la infancia, las personas "demuestran tener una enorme capacidad para aprender rápidamente nuevas técnicas artísticas; les gusta hacerlo y no se preocupan demasiado por cuestiones de terminología, o errores de palabrería hueca. Están dispuestos a zambullirse, a avanzar con perseverancia y a alcanzar el dominio del medio artístico.

En cambio con los adolescentes no sucede lo mismo ya que "el entusiasmo por aprender técnicas artísticas y la capacidad de entregarse rápida y totalmente al medio expresivo parecen estar ausentes en la mayoría de los adolescentes". Lo cual en nuestro caso no se da del todo de esta manera ya que los alumnos deciden entrar a la institución porque les gusta y les motiva el aprendizaje artístico, aunque en el análisis de la institución y en la observación de las clases de expresión artística con Danza y Teatro encontramos que en los años de secundaria los alumnos se encuentran menos dispuestos a desarrollar las clases de los talleres ya que les da pena o sienten que es demasiado duro para ellos, en cambio en los años posteriores, los alumnos, por una razón que no sabemos se muestran muy contentos con las materias de expresión artística, ya que dicen que pueden expresarse libremente en ellas e incluso lo hacen sin inhibiciones y con mucha disposición. Notamos también que se encuentran motivados en el estudio de estas áreas.

Es por esta razón que considero importante estudiar cómo es que los maestros han motivado a los alumnos a través de las áreas artísticas para que desarrollen el pensamiento creativo.

La institución en donde se realizó el proceso de investigación-acción fue el Centro de Educación Artística, en segundo año de bachillerato, a quienes se les aplicó, incluyendo a los maestros de formación artística y básica, una serie de encuestas para conocer de qué forma promovían el pensamiento creativo a través de la expresión corporal; también se analizó, con guía de observación, cuáles eran las principales habilidades y potencialidades que desarrollaba el profesor para fomentar el pensamiento creativo

Para validar tanto nuestras percepciones de la guía de observación, como constatar la información que no había proporcionado el maestro en su entrevista, se elaboró una entrevista al alumno, en donde se le preguntaba sobre la utilización de la expresión corporal para fomentar la creatividad en las materias de formación artística y básica. Habiendo aplicado instrumentos a cuatro maestros de Formación Artística y a tres de Formación Básica, y hecho el análisis completo del grupo, así como elaborado 7 entrevistas representativas, se llegó a la conclusión de que en el CEDART se fomenta el pensamiento creativo, a través de la expresión corporal en las materias de formación artística, utilizando como estrategia el desarrollo de habilidades de motivación, reflexión, imaginación y sensibilización.

En el caso de las materias de formación básica encontramos que fomentan el pensamiento creativo, pero no a través de la expresión corporal, lo que nos permitió definir qué tanto la expresión corporal como la creatividad, no dependen una de la otra.

Área de Ciencias Sociales y Administrativas

Categoría: Tesis

Título del trabajo:

Procedencia y Viabilidad del Sufragio de los Migrantes Mexicanos en los Estados Unidos de América.

Autor: Gutiérrez Zapata, Iván Carlo

Tel. y e-mail del expositor: 5547-9239 y

<ivanunieuro@hotmail.com>

Facultad: Derecho

Asesor: Dr. Juan Federico Arriola Cantero

El fenómeno de los migrantes mexicanos, hacia el vecino país del norte, es uno de los temas de mayor actualidad que, por sus características peculiares, precisa que los problemas jurídicos relativos a ello sean analizados y resueltos.

En este orden de ideas planteamos y exponemos el problema relativo a la "Procedencia y Viabilidad del Sufragio de los Migrantes Mexicanos en los Estados Unidos de América", tema con matices propios a ser estudiados

El motivo por el cual esta investigación se circunscribe territorialmente a analizar el Derecho de Sufragio de los migrantes mexicanos en los Estados Unidos de América, es por el hecho de que a ese país es donde nuestros connacionales emigran con más frecuencia.

Así pues, para el cabal entendimiento de este tema, es preciso analizar su naturaleza partiendo del desglose del Derecho Electoral y su naturaleza para continuar con el análisis de los conceptos de Derechos Políticos y el Derecho de Sufragio, para posteriormente y por ser de suma importancia para este trabajo la presentación de los temas relativos a la nacionalidad, la doble nacionalidad y las diferencias existentes entre estos conceptos y el concepto de ciudadanía; así, en este orden de ideas y una vez razonados los temas mencionados finalizamos nuestra investigación con el Derecho de Sufragio de los Migrantes Mexicanos en los Estados Unidos de América.

Área de Ciencias Sociales y Administrativas

Categoría: Trabajo de Materia

Título del trabajo:

Naturaleza Jurídica del Acto Matrimonial

Autor: Maldonado García, Ana Verónica

Tel. y e-mail de la expositora: 5 395 – 9359 y <avmg_53210@yahoo.com>

Facultad: Derecho

Asesor: Lic. Javier Ramírez Escamilla

Materia: Investigación

La presente investigación ha tenido como propósito analizar la naturaleza jurídica del matrimonio

Al efecto el primer capítulo se denomina Panorama Histórico del Matrimonio, en el cual se describen las diversas etapas evolutivas de este concepto, trascendental en el devenir histórico de la humanidad.

El segundo capítulo se denomina Naturaleza Jurídica del Matrimonio, la cual constituye una síntesis respecto de las diversas opiniones de los más destacados tratadistas de la materia.

El capítulo tercero tiene como objetivo comprobar la hipótesis de la investigación. Con el propósito de ilustrar este último punto se determina la pregunta problema de la investigación: ¿Cuál es la naturaleza jurídica del acto matrimonial?

La hipótesis a probar o desaprobar, es que dicha naturaleza se identifica con un contrato ordinario.

Y, finalmente como cuarto y último punto se presentan las conclusiones obtenidas de esta investigación.

Metodología Aplicada: Método Jurídico y Método Histórico.

Conclusión Final: La Teoría del Acto Jurídico Mixto es la más acertada de todas, porque no sólo considera indispensable la voluntad de los consortes, sino también del oficial del registro civil, condición *sine qua non* para que el matrimonio sea tutelado por el Estado y produzca efectos jurídicos plenos.

Área de Ciencias y Artes para el Diseño

Categoría: Tesis

Título del trabajo:

Museo Franz Mayer: Guía interactiva a un Museo Vivo

Autor: Sianez Vaca, Victor Andrés

Tel. del expositor: 5 605 – 5697 (casa) y <bizbirje@hotmail.com>

Escuela: Escuela Mexicana de Arquitectura Diseño y Comunicación

Asesor: D.G. José Anuar Kuri Pheres

El vertiginoso desarrollo de las tecnologías del nuevo milenio, obliga a hacer un alto, para reflexionar acerca de los muchos aspectos que rigen el trabajo de un diseñador gráfico y su compromiso con la sociedad en la que se desenvuelve. El objetivo de este trabajo es aprovechar la fuerza generada por estos cambios y aplicarla para apoyar algunas de las manifestaciones culturales del hombre, con la idea no de que sobrevivan, sino que vivan a través de estos nuevos medios tecnológicos.

El trabajo gráfico de esta tesis es una contribución a la difusión y promoción de la cultura de la ciudad de México, destacando la labor del Museo Franz Meyer, uno de los más importantes recintos de esta ciudad, realizado con la intención de cautivar a los usuarios y visitantes potenciales.

El diseño del CD-ROM interactivo está ocupando un lugar notorio dentro de la evolución cultural de las sociedades. El desarrollo de este tipo de productos requiere del trabajo combinado de muchas disciplinas y es obligación del diseñador estar al tanto de ellas para poder mantener una buena comunicación y lograr los objetivos establecidos. Este CD-ROM proporciona al Museo Franz Meyer una conveniente, costeable y práctica forma de promocionar acorde a nuestros días, capaz de despertar el interés de nuevos posibles visitantes y de presentar una nueva faceta a aquellos que ya lo conocen, reafirmando que es un museo vivo.

El trabajo desarrolla cuatro capítulos teóricos que sustentan el trabajo práctico que se desarrolla en el último capítulo, que son: los Museos, la Comunicación, la Multimedia, el Diseño Gráfico y la presentación del Proyecto.

Área de Ciencias de la Salud

Categoría: Tesis

Título del trabajo:

Efecto de la suplementación con micronutrientos durante el embarazo sobre los niveles de ácido fólico y vitamina A en mujeres lactantes

Autoras: Morales Hernández, Norma* y Uribe Montoya, Laura Angélica

*Tel. y e-mail de la expositora: 5 711 - 0858 y <nomh_33@hotmail.com>

Escuela: Ciencias Químicas

Asesores: O. Irene Montalvo Velarde & Dr. Salvador Villalpando Hernández

La deficiencia de nutrientes contribuye al pobre desempeño materno durante el embarazo y la lactancia, al retardo en el crecimiento intrauterino, malformaciones congénitas y bajo peso del niño al nacer, incrementando la susceptibilidad a infecciones provocadas por deficiencia de algún nutriente específico, como ácido fólico y vitamina A. Los suplementos multi-

vitamínicos y de minerales durante el embarazo son distribuidos; sin embargo, la efectividad de estos es cuestionada. Objetivo: Evaluar el efecto de la suplementación con micronutrientos administrados durante el embarazo, comparado con una suplementación de hierro, sobre los niveles de ácido fólico y vitamina A, en el embarazo, la lactancia, como en el recién nacido. Metodología: El estudio se realizó en mujeres que se encontraban al final del primer trimestre de embarazo que recibieron una tableta de dos tipos de suplementos: multivitamínico o solamente sulfato de hierro diariamente hasta el día del parto. Se midieron niveles de ácido fólico y vitamina A en sangre y leche materna y sangre de cordón umbilical por método microbiológico y por HPLC, respectivamente, al final del primer y tercer trimestre de embarazo y al mes postparto. Resultados: No se encontraron diferencias significativas entre ambos tipos de suplementos en las distintas etapas del estudio en los niveles de ambas vitaminas. Los cambios fisiológicos durante el embarazo estimulan respuestas homeostáticas que proveen protección contra deficiencias de nutrientes. Conclusiones: El uso del suplemento multivitamínico durante el embarazo no tuvo una repercusión importante sobre el estado nutricional de la madre durante la lactancia comparada con la suplementación sólo con hierro.

Área de Ciencias de la Salud

Categoría: Trabajo libre

Título del trabajo:

Regeneración de tejido epitelial por terapia láser a baja intensidad (estudio piloto)

Autor: Sánchez Hernández, Cintia Penelope

Tel. y e-mail de la expositora: 5 697 - 9641 y <cintiaash@yahoo.com.mx>

Facultad Mexicana de Medicina

Asesores: C.D. Manuel Norberto Caizada Nová y M.V.Z. José Ramírez Lezama

Objetivos: Comprobar que la terapia láser a baja intensidad, con una longitud de onda de 830nm, es eficaz para promover una biomodulación en la actividad celular y de esta forma favorecer la proliferación de fibroblastos y, por lo tanto, acelerar el proceso de cicatrización de tejido epitelial. Materiales y Métodos: Se irradiaron 5 cobayos con un láser (AsGaAl) de

830nm, a 30 pulsos por segundo y 50 m; a una dosis de 8J/cm² en dos heridas durante diez días. Se dejó un grupo control tratado con las mismas condiciones que el grupo experimental, sin embargo, a éste se le aplicó una fuente de luz visible. Al décimo día se tomaron biopsias y se hizo el procesamiento histológico. Resultados: A nivel macroscópico, en el grupo control se observó que la reparación de tejido epitelial no fue completa observándose la presencia de tejido de granulación. En el grupo experimental la evolución de las heridas fue satisfactoria, se observó menor cantidad de tejido de granulación a menor profundidad en la lesión. A nivel microscópico en la tinción de H-E, en el grupo experimental y control, se encontró la presencia de fibroblastos y células inflamatorias. En la tinción tricrómica de Masson se observaron las mismas características que en la tinción de H-E, con la diferencia de que en ésta se hizo un conteo de fibroblastos, obteniendo un resultado favorable en el grupo experimental. Conclusiones: El empleo de la terapia láser a baja intensidad incrementa el número de fibroblastos acelerando el proceso de cicatrización de tejido epitelial.

Área de Ciencias de la Salud

Categoría: Trabajo de materia

Título del trabajo:

Intoxicación por Benzodiazepinas. Características clínicas de los pacientes que acuden a la sala de Urgencias del Hospital ABC

Autores: Saúl Pérez, Ángela, Ljitszain Eskalar, Carlos; Montiel Faicón, Héctor y Valdés Rodríguez, Rodngo*

**Tel. y e-mail de la expositora: 5 276 - 0444 y <rojasjnz@prodigy.net.mx>*

Facultad Mexicana de Medicina

*Aseesor: Dr. José Alberto Rojas Jiménez**

Materia: Nosología Clínica

Introducción: Las benzodiazepinas son uno de los 100 medicamentos más prescritos a nivel mundial, su gran popularidad ha incrementado el uso y abuso de estos medicamentos teniendo como resultado un incremento en los casos de intoxicación por este tipo de fármacos.

Objetivo. Establecer las características clínicas de los pacientes con intoxicación por benzo-

diazepinas que acuden al Servicio de Urgencias del Hospital ABC.

Resultados: Se revisaron retrospectivamente los expedientes de cuatro años cuyos internamientos fueron a causa de intoxicación por benzodiazepinas. Fueron revisados 112 expedientes, de los cuales 91 cumplieron con el criterio de inclusión, de éstos el 74.7% correspondió al sexo femenino con una media de edad de 28.2 años. El Alprazolam y el Loracepam son los responsables de cerca del 50% de los casos. El 38.4% de los casos reportados se debió a intoxicación intencional, las alteraciones del estado de alerta y la conducta fueron la sintomatología más frecuente. La letalidad fue nula.

Discusión: La mayoría de los resultados encontrados son acorde con la literatura mundial, sin embargo existen otros que hacen peculiar a la población de nuestro hospital, el conocimiento de esto seguramente optimizará el manejo de estos pacientes a su ingreso a nuestra sala.

Conclusiones: Es más frecuente la intoxicación intencional por benzodiazepinas predominando en mujeres jóvenes con mayor uso de benzodiazepinas de vida intermedia, presentándose principalmente alteraciones del estado de alerta y de la conducta, sin letalidad reportada.

Palabras clave: benzodiazepinas, intoxicación, sala de urgencias.

Área de Ingeniería y Tecnología

Categoría: Tests

Título del trabajo:

Chaostin – Analizador de Dinámica Caótica

Autor: Austin Mena, Clark Lee

Tel. y e-mail del expositor: 5 723 - 2842 y <caustin@mail.girsa.com.mx>

Escuela: Ingeniería

Aseesor: M. en C. Hugo G. González Hernández

El análisis de sistemas caóticos ha tomado mucha importancia durante las últimas décadas. Variados fenómenos de diferentes disciplinas han demostrado tener naturaleza caótica, tal es

el caso de las crisis tónico crónicas en epilepsia, por ejemplo: se conocen muchas herramientas de análisis para la dinámica de el caso en el que se tiene el modelo matemático en forma de ecuaciones diferenciales o en diferencias. Cuando no se cuenta con el modelo, el análisis no es evidente. En este trabajo se presenta un programa computacional denominado "Chaostin", que reúne técnicas y análisis, considerando ambos casos; es decir, en el que se cuenta con un modelo matemático específico y en el que se tiene la medición de alguna de las variables del sistema. Algunas de las técnicas implementadas son reconstrucción de atractores usando el promedio de información mutua y el concepto de falsos vecinos cercanos, los exponentes de Lyapunov, mapas de retorno, mapas de Poincaré, dimensión fractal, mapas de bifurcación, etc. Las principales ventajas de este programa son: proveer una amplia gama de técnicas para el análisis, poder trabajar con el modelo o con sólo una medición, poder interactuar directamente con todas las gráficas, poder variar valores tanto de parámetros como de condiciones iniciales en tiempo de ejecución.

Área de Ingeniería y Tecnología Categoría: Trabajo de Materia

Título del trabajo:

Potencializador de Ignición

Autores: Rodríguez Ramírez, Patricia;

Escalante Almazán, Priscilla Ita; Milla Silva,

Cynthia Patricia; Muñoz Guzmán, José &

Ochoa García de León, Daniel Alejandro

*Tel. y e-mail de la expositora: 5 607 - 2980 y

<patto_rod@hotmail.com>

Escuela: Ingeniería

Asesor: Ing. Javier Saucedo Garza

Materia: Estática

Se enfoca básicamente en el funcionamiento de una bujía y un potencializador.

Con este proyecto se quiere demostrar que el consumo de gasolina y el ahorro tanto económico como cuidado del ambiente es posible. Con este potencializador el ahorro en el consumo de gasolina es evidente, porque aunque se requie-

re de un mayor trabajo al iniciar o arrancar el carro, se va disminuyendo la capacidad de combustible necesaria, y por el lado ecológico, consumiendo menos gasolina la contaminación generada es menor a la que puede tener normalmente. El proyecto es una bujía conectada a un potencializador y, en sí, a un pequeño motor donde se va a hacer la conexión potencializador-bujía-batería. Se necesita una batería de 9 a 12 volts mínimo para que esto funcione.

Área de Ingeniería y Tecnología Categoría: Trabajo libre

Título del trabajo:

Visión artificial estéreo para un robot manipulador

Autor: Durán Suari, José Luis

Tel. y e-mail del expositor: 5 590 - 6438 y
<sisfen40@prodigy.net.mx>

Escuela: Ingeniería

Asesores: Dr. Eduardo Gómez Ramírez y M.
en C. Marco A. Moreno Armandáriz

La visión es la capacidad sensorial más perceptiva que se puede agregar a un sistema robótico, permite reconocer formas, figuras, etc.; sin embargo, una imagen obtenida por un sistema de visión de una cámara, no permite poder medir la profundidad de un objeto o su posición en un espacio tridimensional.

A partir de dos imágenes que se tomen a un objeto, es posible calcular su posición en el espacio, a partir de las diferencias de posición de un objeto en una imagen y otra, asimilando la manera en la que el ser humano es capaz de reconocer la posición de un objeto a partir de dos imágenes (capturadas por los ojos) con un pequeño desplazamiento.

En este proyecto se presenta un algoritmo que, teniendo como condiciones iniciales dos puntos conocidos en una escena, es capaz de determinar la correspondencia estéreo de las dos imágenes usando un modelo geométrico, que requiere datos simples, obtenidos a través de un proceso de calibración de las cámaras con el robot.

Área de Ciencias Naturales y Exactas

Categoría: Tesis

Título del trabajo:

Análisis conformacional de 1,3-dioxanos-5-tiosustituidos

Autor: Leal Anguiano, Alma Ingrid

Tel. y e-mail de la expositora: 5 556 – 7724 y
<adelfol@infosel.net.mx>

Escuela: Ciencias Químicas

Asesor: Dr. Gabriel Eduardo Cuevas González Bravo

El propósito de este trabajo es estudiar por métodos computacionales la preferencia conformacional de 1,3-dioxanos-5-tiosustituidos, moléculas donde es posible abordar el estudio del efecto gauche, que ha sido definido como la tendencia que presentan las moléculas por adoptar la conformación en la cual hay un máximo de interacciones gauche entre pares electrónicos no compartidos adyacentes y enlaces polares.

Se efectuó la optimización completa de la geometría de dichos dioxanos con el método Becke 3LYP y con la base 6-31G(d,p), en el marco de la Teoría de Funcionales de la Densidad Electrónica; así como de sus análogos en ciclohexano para poder establecer una comparación.

Dichos cálculos arrojaron una relación ascendente de la energía en la serie sulfuro < solfóxido < sulfona con preferencia por el conformero ecuatorial en ciclohexano, mientras que en la serie de los dioxanos se observó la preferencia por el conformero axial en las series sulfóxido y sulfona.

Con esto se logró observar la participación del efecto gauche en las preferencias conformacionales de los 1,3-dioxanos-5-tiosustituidos en sus conformeros más estables.

Escuela Preparatoria

Categoría: Trabajos de materia

Título del trabajo:

Relevancia del gen HLA-B en pacientes infectados por el VIH y su progresión al SIDA

Autores: Barquera Lozano, José Rodrigo*; Alvarado Osuna, David Andrés y Ávila Sala-

manca, Ricardo

*Tel. del expositor: 5 672 – 0254 y
<korn_lizard@altavista.com>

Asesores: Dr. Joaquín Zúñiga Ramos y Q.F.B. Sara Martínez Tripp

Materia: Investigación

El VIH es un virus perteneciente a la familia de los retrovirus, clasificado dentro del grupo de los lentivirus. Es un virus que principalmente se localiza en los fluidos corporales que contengan preferentemente células linfocitarias, esto explica a la perfección el porqué el virus en sus etapas iniciales se puede detectar por una inflamación del tejido linfocitario, ya que se replica en estas células, preferentemente atacando a células linfocitos T CD4+, Linfocitos B en algunos casos, y a veces también ataca a los macrófagos. El virus ataca mediante la formación de complejos virus-célula, donde ya no podemos hablar de una célula infectada, sino de una célula modificada para que realice el trabajo de replicar virus mediante el uso de su compleja maquinaria genética.

El HLA (*human leucocyte antigen*) o MHC (*major histocompatibility complex*), es un conjunto de genes localizados en el brazo corto del cromosoma 6, ocupando una longitud aproximada de 4,000 kb de DNA, estos genes se expresan a nivel membrana en la superficie de la célula, siendo asociados con la respuesta inmune. Este conjunto de genes se divide en 2 clases: clase I (los genes más comúnmente estudiados son A, B, C), clase II (caracterizados por los genes DP, DQ y DR) y clase III.

El VIH tiene un marcado tropismo por células que presentan en su superficie moléculas codificadas a partir de HLA clase I. El estudio de la frecuencia de los genes de HLA-B, perteneciente a la clase I del HLA, en pacientes mestizo-mexicanos con la infección por virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), evalúa su asociación con la infección por VIH y su influencia en la progresión al Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida SIDA, mediante la comparación de las frecuencias de los genes de HLA-B en individuos mestizo-mexicanos sanos, con el objeto de encontrar estas diferencias que, fundamentadas en los análisis estadísticos, permitan aprobar o rechazar la hipótesis, es el objetivo central de este trabajo.



A DE LA UNIVERSIDAD LA SALLE
1962-2002

UN HOMENAJE A NUESTROS FUNDADORES

Nueva Publicación

HISTORIA DE LA
UNIVERSIDAD LA SALLE 1962-2002

UN HOMENAJE A
NUESTROS FUNDADORES

Historia de la Universidad La Salle, 1962-2002

Un Homenaje a Nuestros Fundadores

Francisco Durán, Prólogo Mtro. Raúl Valadez García, México; Ediciones Universidad La Salle, 2002.
355 p.

Con motivo del 40º aniversario de la fundación de la Universidad La Salle en México, el maestro Francisco Durán se dio a la tarea de hacer un recuento de los acontecimientos que han tenido lugar durante esos años.

A partir de descripciones y entrevistas, el maestro Durán nos sumerge en el apasionante mundo académico de una institución que no siempre ha recorrido un camino fácil para llegar hasta el nivel de reconocimiento, incluso internacional, con que ahora cuenta

El libro inicia con un prólogo del maestro Raúl Valadez García, actual rector de la universidad quien, a manera de presentación de la obra, nos explica a título personal y citando a San Juan Bautista de La Salle:

El origen en el tiempo y el espacio de la Universidad La Salle se remonta hacia el Siglo XVI. En efecto, San Juan Bautista de La Salle (Reims 1651-Rouen 1719) en Francia, funda en 1680 el Instituto de los Hermanos de Escuelas Cristianas, para dar educación cristiana, humana y escolar, a los niños y jóvenes desfavorecidos en lo material y lo espiritual, en una época de grandes perturbaciones políticas y sociales, 'con el fin de que adquiriesen los medios adecuados para vivir con dignidad y decoro, porque a través de ellos, Dios quiere que todos los hombres se salven'. (*Meditaciones de San Juan Bautista de La Salle*).

Además del prólogo, el libro consta de cinco capítulos y una sección de entrevistas. Los capítulos del uno al cuatro inician esbozando, de manera general, la situación socioeconómica y

política del país por décadas, cubriendo desde finales de los años cincuenta hasta culminar en el cambio de siglo, de milenio y de partido en el poder. El autor presenta la situación nacional como marco de su obra, particularizando cada uno de los acontecimientos fundamentales que fueron sucediéndose durante la gestación, el surgimiento, el desarrollo y la consolidación de la Universidad La Salle, como una institución de enseñanza media y superior que empezaría a brillar con luz propia

El maestro Durán, adscrito a la Dirección General de Posgrado e Investigación de la Universidad, muestra un profundo conocimiento y manejo de la historia, no sólo como mero descriptor de la misma, sino como analista de los hechos tanto sociopolíticos como económicos, pero sobre todo de los acontecidos dentro del ámbito educativo nacional, que posibilitarían el surgimiento de instituciones académicas alternativas a las instituciones oficiales. Nos relata, de manera por demás amena y didáctica, la situación de la Universidad Nacional Autónoma de México y del Instituto Politécnico Nacional, en términos de sus capacidades para atender la creciente demanda del nuevo alumnado por los años sesenta y setenta. Nos hace tomar conciencia del nicho que la educación superior privada habría de llenar con la instrumentación de instituciones como La Salle.

La creación de la universidad surge como respuesta a la necesidad de ofrecer una educación de calidad acorde con la realidad que demandaban los sectores industrial, educativo y de servicios principalmente. La educación pública, inmersa en problemas desde sindicales hasta ideológicos y de sobre cupo, no era capaz de

responder a todas las demandas de estos sectores, en rápida expansión, a lo largo de prácticamente todo el territorio nacional.

Con actitud visionaria, los hermanos fundadores hicieron acopio de toda la experiencia adquirida básicamente desde 1920, en lo que fuera la Escuela Preparatoria del Colegio La Salle y que posteriormente se convirtiera en el Colegio Cristóbal Colón, en operación desde 1931. Dicha experiencia, que inició en la Preparatoria, serviría de plataforma para lanzar, una a una, las carreras que posibilitaron dar el rango de universidad a la institución. El hermano Manuel de Jesús Álvarez Campos, apoyado por el hermano Rafael Chávez Huacuja, fueron los principales e incansables promotores de llevar a buen fin el proyecto lasallista. En el libro se hace un merecido reconocimiento no sólo a ellos sino a todos los demás participantes de tan noble y magna tarea. La lista es enorme para nombrarlos a todos pero ciertamente ocupan un lugar preponderante en el texto.

El 4 de abril de 1961 habrían de impartirse las primeras clases, haciendo de la carrera de Contaduría y Administración la primera en fundarse. Sin embargo, la apertura oficial de la universidad sería el 15 de febrero de 1962. A partir de ese momento se encadenaría una serie de aperturas de escuelas, facultades, direcciones y centros de posgrado e investigación, institutos, departamentos, programas, bibliotecas, etc., todos ellos con el objetivo fundamental de cumplir con los ideales y con la filosofía lasallista, que el maestro Durán nos explica de manera clara y concisa: "Así se buscó una universidad inspirada en las enseñanzas del señor De la Salle, una institución en donde los valores irían aunados a la academia, y el ser humano sería el centro principal de atención educativa".

Es de especial interés el último capítulo: La maquinaria silenciosa de la Universidad La Salle, en el que el autor se zambulle hasta los rincones más apartados de esa "maquinaria" que hace posible el funcionamiento cotidiano de la comunidad. Nos muestra lo complejo que ha resultado no sólo echarla a andar sino mantenerla operando ininterrumpidamente durante 40 años.

La descripción detallada, de cada una de las áreas que configuran la universidad, ofrece al

lector algo muy poco probable, es decir, un sentimiento de satisfacción que, a partir de la lectura de una sola fuente, le permite integrar la información en un proceso continuo. Tal proceso le explica la conformación de la institución; y no sólo ello, también le queda la sensación de familiaridad y de auto reconocimiento, en tanto que al buscarse en el área de su interés seguramente se topará con situaciones o personas que le reafirmarán el sentido de pertenencia a la comunidad lasallista.

Un aspecto fundamental que el maestro Durán trata en su libro es la relación laboral que se da entre todos los actores de la universidad, reconociendo especialmente el trabajo ejemplar de los trabajadores sindicalizados y su entrega desinteresada, con el fin de cumplir los objetivos de la institución. Asimismo destaca el trabajo del personal administrativo, del que nos ilustra con múltiples anécdotas que fueron dándose a lo largo de las entrevistas. Los testimonios de maestros, directores, rectores y vicerrectores hacen de la lectura del libro un agradable viaje en el tiempo, que culmina con el merecido homenaje que éste implica no sólo para los fundadores, sino para todos aquellos que de una u otra forma integran a la gran comunidad de la Universidad La Salle.

Todo lo expuesto en esta breve síntesis, aunado a la infinidad de situaciones por las que hubieron de pasar quienes tomaron las decisiones de construir otro edificio, de incorporar otra carrera o idioma, de establecer un nuevo convenio con instituciones u organismos externos o simplemente de construir más estantes para la biblioteca, entre otras muchas, habrá de servir de modelo y de experiencia para las nuevas generaciones que tomarán las riendas de la institución.

Quien lea el libro podrá contar con información muy valiosa y de primera mano. No cabe duda que el maestro Durán se esforzó notablemente por lograr captar la atención del lector, mismo que seguramente se reconocerá en alguno de los capítulos que el autor construyó como los propios edificios y sedes que hoy conforman la universidad, con tesón y voluntad, teniendo siempre en mente el interés de la comunidad.

Mario Salgado Ruelas

La Metamorfosis de la Empresa (Postmodernismo y Empresa)

Llanq Cifuentes, Carlos. *Metamorfosis de las empresas*, Ed. Granica, p. 185. México, 2001.

Planteamiento del Autor:

En este ensayo, el autor plantea la importancia de retomar al hombre en toda su dimensión, como un ser valioso dotado de inteligencia - que le abre la puerta al saber- y de voluntad que lo lleva a querer todo aquello que concibe como bueno para sí mismo. Hace un análisis de la metamorfosis de la acción directiva (el actuar del hombre) y de las empresas.¹

El autor habla de cómo el modo de hacer empresa en México está cambiando. La era posmoderna ha llevado a adoptar una perspectiva de un nuevo modelo del hombre y no un nuevo modelo económico. Los modelos económicos no pueden decir cómo se hace un buen trabajo ya que para que éste se realice es necesario que el individuo tenga los conocimientos para realizar su trabajo y lo quiera hacer, es decir que esté motivado para ello.

El empresario debe ser hoy un hombre con cabeza abierta, mirada amplia, y con capacidad de visualizar el panorama completo de su organización.

La figura del hombre de empresa del siglo XXI destaca hoy por el sentido competitivo de la vida, pero no el sentido que le han dado hoy a la competencia, de elevarlo al lugar de las relaciones humanas convirtiendo todos los nexos individuales en transacciones mercantiles. Sin embargo, este es el momento de hacer compatible la vida de los negocios con una existencia verdaderamente humana, en donde los valores no se marginen sino que, por el contrario, sean una motivación para el trabajo profesional y los negocios. Al pretender estudiar al empresario en el siglo XXI, es indispensable hacer un análisis de sus valores y su pensamiento filosófico, puesto que por medio de ambos podemos inferir

la calidad de su propia vida. La filosofía es una tendencia del saber radical, sintético y pleno del ser en cuanto ser.

Fundamentos:

Para dar fundamento a la problemática planteada se ponen a consideración algunas reflexiones y conceptos tratados por el autor para profundizar en el conocimiento, en la formación del carácter del directivo, en las motivaciones que mueven a la acción directiva y en la concepción de la persona en relación con estas motivaciones.

Como se mencionó con anterioridad, la persona tiene la tendencia a saber qué lo ayuda a emprender acciones para lograr objetivos que percibe como valiosos. Según el autor, el saber se puede dividir de la siguiente manera:

Saber radical: Un hombre de acción directiva debe apropiarse de los conocimientos, pensar por su cuenta, ir a la raíz, al fondo de las cosas. Para esto es necesario la originalidad (va al origen, se remonta a los principios de cualquier cuestión y la representa personalmente desde ellos), lo enfrenta con la realidad y este enfrentamiento hace al hombre creativo; es decir, hace las cosas de manera personal.

Saber sintético: Necesidad de actuar frente a la especialidad, al quehacer práctico humano. La síntesis es la unión o interrelación de las formas fragmentarias del saber. Es necesario ser sintético más que especializado. La capacidad de síntesis lleva al grupo a un objetivo común, en esto consiste la eficacia integral del trabajo, la acción directiva, la habilidad de gobierno y liderazgo. (La filosofía desarrolla tal cualidad).

Saber plenario: El saber filosófico pretende ser plenario, es decir, constituirse como un saber de totalidad que encaje cualquier temática dentro de un panorama universal total. La filosofía ofrece al hombre posibilidades de ubicación desde su propia ignorancia.

¹ Los comentarios marcados con negritas no son del autor

El saber plenario da una actitud vital para que el hombre sea capaz de profundizar ya que:

- adquiere sentido de orientación en la vida
- dota a sí mismo de una consistencia de criterio para discernir con amplitud
- logra ubicarse en distintos escenarios, circunstancias, capacidades internas
- da claridad de ideas
- diagnóstica para saber a dónde voy y qué soy

Pero no todo está en el saber (inteligencia), sino también en el querer (voluntad), y para querer es necesario que la persona esté motivada para ello. Hay distintos tipos de motivación tratadas por diferentes autores, sin embargo, este autor hace mención a la motivación en su relación entre la persona, la empresa y el conocimiento.

Según Carlos Llano, las motivaciones pueden ser:

- conjuntivas: asocian a las personas a la empresa, los bienes se comparten.
- disyuntivas: las disocian aunque en extremo principal de resultados, el bien al compartir se deteriora.

El factor principal para el buen desempeño es el conocimiento, el ser hombre aspira a conocer. Pero, ¿es conjuntivo el conocimiento?

- Conocer de las mismas cosas une a las personas de manera profunda e inigualable, afirma y asegura al comunicarse.
- Logran mayor entendimiento cuando participan de los mismos conocimientos.
- El conocimiento se enriquece cuando se comparte.

La nota negativa del conocimiento conjuntivo es cuando los competidores se encuentran en un mismo nivel de conocimientos con respecto al *management*.

Las motivaciones conjuntivas o incluyentes (amistad, confianza, conocimiento) suscitan la colaboración mientras las disyuntivas o excluyentes (dinero, poder, estatus) incitan a la competencia. Pero el carácter asociativo, conjuntivo, incluyente de aquella especie de motivaciones no se relaciona sólo con la eficacia

operativa de la empresa, sino representa una línea de expansión y desarrollo de la persona. Se encuentra en discusión el concepto filosófico de la persona.

En la concepción de persona se pueden dar dos tipos:

- *Persona por oposición*: es su génesis constitucional de persona, su autoafirmación como tal lo que le hace en su núcleo ser persona -y ser esta persona-, es su oposición a otra.
- *Por relación*: la persona se define y se distingue por su modo característico, peculiar e irrepetible de relacionarse con los demás.

La identidad de la persona por oposición (egoísta) o relación (generosidad, identidad, personificación) no es sólo un concepto filosófico; es también un optativo estilo de vida que cada persona asume como propio por causas y razones diferentes. (ver: 1. Cuadro Comparativo)

Desarrollo de Propuestas:

Como se ha mencionado anteriormente, el autor plantea la necesidad de trabajar en el hombre en toda su dimensión, en la inteligencia para estar abiertos al conocimiento, -capital indispensable en su desarrollo profesional- como en la voluntad, el querer- forjadora del carácter de toda persona y la motivación que de ésta se desprende para poder plantearse metas altas, no sólo en un plano personal, sino también en el profesional.

Es por esto que el autor sostiene que la habilidad directiva está en el actuar a favor del hombre.

Es por eso que la Dirección debe ser:

- Forjadora del carácter para obtener resultados.
- Formadora para que en la persona se dé el autodomínio, la dirección coordinará no dominará.
- En las relaciones jerárquicas el dominio sobre el otro es una etapa provisional y subsidiaria hasta que haya autodomínio.
- El carácter se desarrolla por ejemplaridad, transmisión existencial o contagio.

1. Cuadro comparativo de las Motivaciones

Conjuntivas e incluyentes:	Disyuntivas o excluyentes:
<ul style="list-style-type: none"> • Conectadas en directo con la persona misma. • Son intrínsecamente personales por lo que son más valiosas. • La persona es espíritu y los bienes especialmente inmersos en ella tienen su misma impronta espiritual con excepción de la salud. • Lo espiritual se agranda al compartirlo. • No son comparativas ni competitivas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Son realidades periféricas a la persona. Puede ser ella como sin ellas. • Están superficialmente conexas con el núcleo personal de cada uno (quita valor). • Se refieren a la dimensión material o para material por cuanto permiten una medición o comparación cuantitativa. • La materia se destruye o se empequeñece cuando se reparte. • Se pueden establecer comparaciones (tener o poseer más que otros). Aunque no todo tipo de competencia es mala pero hay que tomar en cuenta: <ol style="list-style-type: none"> 1. que el incentivo de carácter individual puede aguzar el individualismo. 2. soberbia, egoísmo, etc. 3. no facilita el trabajo en conjunto.
<p>Estos dos tipos de motivaciones se relacionan con los conceptos de Éxito y Plenitud de Víctor Frankl. El éxito está asociado al individualismo y la plenitud al sentido social del hombre, ambos conceptos deben estar en armonía dentro de cada persona, por lo que el hombre debe desarrollarse en sociedad sin perder nunca de vista su individualidad. Su dinamismo debe ser el de "desplegarse hacia" y no el de "satisfacerse de", ya que el hombre no se plenifica satisfaciendo necesidades sino logrando metas que forman parte del proyecto que son el motor de su historia.</p>	

La empresa es uno de los ámbitos principales en los que se desarrolla el carácter del hombre, entre los motivos se encuentran:

1. La legitimidad e importancia que la empresa tiene aún después de la incorporación del capitalismo por parte de los países del Este de Europa.
2. La educación laboral de los ciudadanos (formación de las personas).
3. Es el lugar donde se encuentran los hombres durante la mayor parte de su vida.

4. Toda organización tiene en sus hombres la eficacia y la perdurabilidad.

Hay una interrelación entre los valores que han de configurar hoy el carácter de las personas y los sectores sociales que son responsables de forjarlo. Las comunidades naturales, sociedades voluntarias, estado, escuelas públicas, iglesias así como las empresas deben cooperar con una misma finalidad.

En la formación del carácter se puede hablar de las siguientes actividades directivas:²

Actividades directivas	Cualidades directivas
Diagnóstico Ver clara la situación en la que se encuentra la persona	<ul style="list-style-type: none"> • Objetividad frente a las oportunidades y las amenazas • Humildad frente a las propias capacidades
Decisión Determinar la meta a la que debe llegarse	<ul style="list-style-type: none"> • Magnanimidad o afán de logro • Audacia o capacidad de riesgo
Mando (y ejecución) Impulsar a los hombres (y a uno mismo) para alcanzar la meta	<ul style="list-style-type: none"> • Autodominio • Constancia • Fortaleza • Confianza en los demás • Lealtad

Dimensiones objetivas (externas) y dimensiones subjetivas (internas) en las actividades directivas:³

Actividad	Dimensión externa	Dimensión interna
Diagnóstico	Objetividad	Humildad
Decisión	Magnanimidad	Audacia
Mando	Confianza	Constancia
	Lealtad	Autodominio
		Fortaleza

El empresario se encuentra hoy en día con dos movimientos en apariencia contrapuestos por un lado la expansión globalizadora de los mercados y por otro la contracción especialista de sus servicios o productos, además de la necesidad de administrarse de otra manera, ya que hoy en día la administración no está sólo en las personas y en el capital sino en el conocimiento.

Y no quiere decir que el director tenga que saberlo todo pero sí debe tener la capacidad de interrelacionar todos los elementos heterogéneos que se dan en la organización, a lo que también se le llama interdisciplinariedad, misma que posee una característica nueva en una sociedad postmoderna: la síntesis entre la vertiente humana (mundo vital) y la vertiente tecnológica (tecnoestructura)

La empresa requiere hoy directores capaces de entenderse con los hombres y manejarse con los números si no está condenado al fracaso. Las organizaciones hoy en día deben ser más sencillas, más delgadas. Por muchos años el crecimiento de los negocios se resolvía aumentando la estructura con nuevos departamentos que realizaran las nuevas funciones lo que convirtió a las organizaciones más complejas. A partir de entonces las organizaciones se han orientado al desarrollo del hombre con lo que la organización se simplifica. Ahora se sabe

que los cambios culturales son los más importantes aunque llevan más tiempo y requieren más profundidad.

Toda acción directiva debe encuadrarse en un marco conceptual fijado por un conjunto de reglas de acción, criterios de comportamiento o normas de conducta.

Criterio: conclusiones deducidas ⇔ legalistas
 Receta: situación ante la que se enfrentan
 ⇔ oportunistas

Algunos directores actúan de una manera desordenada, condicionados por la situación a la que se enfrentan (receta) sin la dirección de unas conclusiones deducidas (criterio).

El criterio guarda una mayor relación con la persona que lo utiliza, en cambio, la receta distancia del individuo que la aplica.

El autor recomienda las 18 reglas de acción propuestas por B. Charles Ames, con las cuales ha dirigido durante muchos años compañías norteamericanas de diferentes ramos.

Estas reglas, -según el autor- deben ser incorporadas personalmente como criterios (fundamentados, flexibles y relacionados) y no sostenidos como recetas (rígidas, sin fundamento e inconexas).

Ames divide estas reglas de acción en tres grupos, las que se relacionan directamente con las personas, las que son necesarias para la planeación y las que son propiamente de desarrollo.

² Llano, Carlos, *Metamorfosis de las empresas*, p. 27, México, 2001.

³ *Ibid*, p. 28

Reglas de Acción de Ames⁴

Personas	Planeación	Desarrollo
<ol style="list-style-type: none"> 1. Las personas son el factor más importante, deben ser dedicadas y darán buenos resultados si su desempeño es eficiente. 2. Todos los ejecutivos deben desarrollar a las personas mejor calificadas para que los reemplacen. 3. Por justicia con las personas se debe retirar a quien, por edad o condición, sus responsabilidades rebasen sus energías, correspondiendo con justicia su entrega. 4. Las personas siempre deben saber lo que se espera de ellas. La remuneración debe estar condicionada a los resultados. 5. Los directores deben estar vigilantes para darse cuenta quiénes no encajan en la institución. Ya sea porque carezcan de integridad u honestidad, quienes no saben a dónde van o quienes son deshonestos con sus subordinados y aduladores con el jefe. 6. Los comités son útiles cuando es necesario coordinar proyectos mayores. 	<ol style="list-style-type: none"> 7. Los planes estratégicos deben ser una reflexión de la misión de la empresa y la realidad del mundo. 8. Los planes deben estar por escrito. 9. La planeación debe basarse en hechos no en supuestos. 10. El compromiso con el plan es esencial para el éxito, da credibilidad, favorece el trabajo en equipo y aumenta la confianza. 11. Las prioridades deben tenerse presentes de manera continua. 12. Los directores deben cuidar los detalles para que las cosas se hagan a su manera y no tener sorpresas. 13. Un buen director atribuye el éxito a todo su equipo de trabajo, no a sí mismo. 	<ol style="list-style-type: none"> 14. El ambiente de la organización debe permitir el trabajo eficiente y el desarrollo de los trabajadores. 15. El director debe ser un tenaz evaluador del desempeño de los subordinados. 16. El trato con las personas debe ser justo y con caridad. 17. Cada miembro debe saber cuál es su posición dentro de la empresa y su potencial de desarrollo. 18. Las características individuales no deben influir en el juicio sobre la efectividad de la persona que las posee.

Otro tema a tratar es la responsabilidad social de los empresarios. Ante la responsabilidad la persona no tiene libertad porque los límites son efectos de la acción misma, no los puede marcar uno mismo. Hay distintos tipos de responsabilidad:

Responsabilidad consecuente: cualidad del individuo que responde de las consecuencias de sus actos libres. Decido las responsabilidades de mis actos (consecuencias).

Responsabilidad antecedente: antes de que las consecuencias se den yo puedo ser calificado como responsable. Saber las razones de la decisión tomada. La razón debe ser clara, común y confesable (deberes). Para tener una buena sociedad es necesario tener consecuencias buenas y cumplir las reglas del deber.

Responsabilidad congruente: es cuando al tomar una decisión está en contexto con las decisiones tomadas con anterioridad. Toma decisiones en la misma línea.

En el líder la responsabilidad congruente es indispensable y se define por dos cualidades: capacidad de riesgo y de resistencia.

⁴ Cfr. Llano, Carlos. *Metamorfosis de las Empresas*, p. 52, México, 2001

Un empresario debe estar en todo momento consciente de la trascendencia de su puesto y tener a la persona como prioridad en todo momento, evitando caer en un funcionalismo sistémico.

El funcionalismo sistémico no busca la trascendencia ya que no tiene como motivo las otras personas sino a sí mismo. En la funcionalidad del sistema somos piezas que "hacen de", en la trascendencia del proyecto somos personas "que son".

Conclusiones del autor:

La modernización ocasiona una desacreditación de la identidad del individuo, despolariza. Los hombres adquieren una mentalidad sistemática, esto es que se basan en operaciones mecánicas, libres de valores más que en la individualidad de la persona. Las empresas deben partir del individuo y no debe ser de ninguna manera al revés. La persona no puede ser administrada, debe existir una convivencia entre el diseño de la empresa y el reconocimiento de las singularidades humanas.

La empresa puede centrarse en la tarea que deben hacer los hombres o, por otro lado, en los hombres que deben hacer la tarea, ambos modos de concebir la empresa son complementarios. No se trata de que el hombre se adapte a la tarea, sino de que ésta última, arranque del hombre.

Es indispensable atender los aspectos antropológicos de las empresas, mantener la primacía del hombre sobre el capital y de la persona sobre el sistema. La empresa siempre será el reflejo del carácter de los que la llevan a cabo, es el fruto del espíritu, empuje y ánimo de los que la dirigen. Dirigir la empresa se ha convertido en una tarea de formación caracterológica de las personas que la integran.

La magnanimidad de las empresas, se define como el espíritu de las grandes empresas, lo que implicaría que deben ser conducidas por espíritus magnánimos. La magnanimidad de las empresas sólo se satisface y se logra mediante el perfeccionamiento de las personas.

Al diseñar una empresa de manera adecuada se pueden lograr objetivos que parecerían imposibles de lograr. Lo que debe buscarse es que un grupo de individuos puedan trabajar juntos sin abandonar su individualismo. La persona se define como el modo propio e irreplicable de relacionarse con los demás. Por lo tanto, es necesario humanizar las empresas, puesto que el movimiento de personalización comienza a tener más peso en los negocios de nuestro tiempo.

Comentario Crítico:

Este libro presenta una correcta explicación -desde el punto de vista filosófico- de la concepción de la persona humana. Es además un tema que sale a relucir con oportunidad, es un hecho que este comienzo de nuevo siglo reclama un comportamiento nuevo de la empresa y una revaloración de sus fines. Así la acción responsable de los directores, empresarios y líderes es la que debe dar al hombre la posición que de suyo le corresponde, y el hombre debe encontrar en la empresa el espacio para lograr sus objetivos personales que lo lleven a un desarrollo pleno en lo personal y en lo profesional.

En contraste, el tratamiento que da el autor a la empresa y su estudio, no alcanza el mismo nivel de desarrollo que permita concretar el razonamiento filosófico con la práctica real en la empresa, sus procedimientos y también el contexto y limitaciones que un planteamiento, como el que el autor hace, sea mejor ponderado y motive la toma de un compromiso realista.

Si bien el planteamiento teórico está bien fundamentado, le hace falta aterrizarlo en aspectos prácticos del quehacer directivo cotidiano. Se abren espacios para futuras investigaciones que puedan responder algunas de las siguientes interrogantes: ¿Cuál es el modelo de gestión postmoderno? ¿Cómo se estructura una empresa que reconozca la primacía de las personas versus sistemas? ¿Qué pasa con el modelo de control moderno? ¿Qué cambios se tienen que realizar a nivel de procedimientos? ¿Qué evidencias de modelos postmodernos existen a nivel empresa?

Dr. Salvador Cerón Aguilar.
Investigador. Posgrado e Investigación.

DIRECTORIO ULSA

RECTOR

Mtro. Raúl Valadez García

VICERRECTOR ACADÉMICO

Ing. Edmundo Barrera Monsiváis

VICERRECTOR DE FORMACION

Lic. Martín Rocha Pedrajo

DIRECTORA DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

Mtra. Ma. Elena Escalera Jiménez

COORDINADORA GENERAL DE INVESTIGACIÓN

Mtra. Esther Vargas Medina

JEFE DEL AREA DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES

Mtra. Alma Rosa Hernández Mondragón

JEFE DEL ÁREA DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

Dr. Eduardo Gómez Ramírez

JEFE DEL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS

M. en C. Hugo González Hernández

JEFE DEL ÁREA DE CIENCIAS DE LA SALUD

Q.F.B. José Antonio García Macías

INVESTIGADORES

Dr. Evgeni Ambartsumov
Anna Paola Bellucci Sánchez
Dra. Mariana Bernárdez Zapata
Dr. Ohannes Bulbulián Garabedian
Lic. Ma. del Consuelo Carranza y Simón
Dr. Salvador Cerón Aguilar
Mtro. Francisco Durán y Martínez
M. en C. Mario Farías Elinos
M. en C. Alejandro Flores Méndez
I.Q. Ma. Concepción Fortes Rivas
Mtra. Ma. Bertha Fortoul Ollivier
Q.F.B. José A. García Macías
Dr. Eduardo Gómez Ramírez
Dr. Hugo González Hernández
M. en C. Miguel Hernández Infante
Mtro. Antonio Espinosa Ruiz

Mtra. Alma R. Hernández Mondragón
Lic. Alberto Lima Sánchez
Lic. Fernando Martínez Luna
Q. Irene Montalvo Velarde
M. en C. Marco A. Moreno Armendáriz
M. en C. Judith del Carmen Pacheco Yépez
Dr. Francisco Pellicer Graham
Dra. Rosa Miriam Ponce Meza
Lic. Javier Ramírez Escamilla
Med. Adrian Rondán Zárate
Mtro. Rafael Ruiz Ramírez
Dr. Daniel Salazar Sotelo
I.Q. Julio Torres Díaz
M.I. Fernando Vera Badillo
Arq. Francisco Mendiola y Gómez Caballero

Revista del Centro de Investigación
Suscripciones

<input type="checkbox"/> Suscripción	<input type="checkbox"/> Adquisición de números anteriores	
Nombre/Name		
Domicilio/Address		
Ciudad/City		
Pais/Country	Teléfono/Telephone	Código Postal/Zip Code
Ocupación/Occupation	Fecha/Date	Firma/Signature
Fax	E-mail	

Números anteriores disponibles:

Volumen I	Volumen II	Volumen III	Volumen IV
Núms. 1 y 3 \$ 10	Núms. 5 \$ 35	Núms. 9, 10, 11 y 12 \$ 50	Núms. 13-14 (doble) \$ 90
Núm. 4 \$ 35	Núms. 6, 7 y 8 \$ 50		Núms. 15 y 16 \$ 99
			Núms. 17-18 (doble) \$ 99

SUSCRIPCIÓN ACTUAL

Precio de Venta:	Precio en M.N.	Precio en Dlls.
Revista Semestral (1 número)	\$ 90.00	15 USD
Suscripción Anual (2 números)	\$ 180.00	24 USD
Suscripción por Volúmen (4 números)	\$ 360.00	40 USD

Forma de Pago:

a) En efectivo. En caja ULSA con cargo a la clave **C5001 Revista de Investigación.**

b) Por depósito bancario y envío de la ficha vía FAX a los teléfonos: **5272-9151 y 5515-7631**

	Cuenta en M.N.	Cuenta en Dlls.
Banco	Banamex	Banamex
Número de Sucursal	0141	0141
Número de Cuenta	0692097	9085533

Para adquisición de números anteriores, indique cuáles desea: _____

Pegue aquí se ficha de depósito y envíe por FAX a los 2 números solicitados

OBJETIVO DE LA REVISTA

El objetivo de la Revista del Centro de Investigación Universidad La Salle, es el de informar, divulgar y difundir el quehacer académico, científico y humanístico realizado en la comunidad académica de la Universidad La Salle. Pueden colaborar los miembros de la comunidad universitaria, así como aquellos que, sin pertenecer a la institución, quieran utilizar este medio para divulgar sus investigaciones.

REQUISITOS EDITORIALES

- Los artículos deberán ser originales e inéditos.
- Todo artículo que se presenta será sujeto a un dictamen por un comité de arbitraje.
- Para efectos de diclaminación se conservará en absoluto anonimato a los autores y arbitros.
- Los editores de la revista se reservan el derecho de hacer las modificaciones de estilo que se juzgan necesarias previo consentimiento del autor.

EXTENSIÓN DE LAS CONTRIBUCIONES

Artículos de investigación: 6 cuartillas mínimo y 15 máximo

Ensayos: 2 cuartillas mínimo y 15 máximo

Revisión y tesis: 2 cuartillas

Avances de investigación: 2 cuartillas

Reseñas de libros: 2 cuartillas.

PRESENTACIÓN DE LAS CONTRIBUCIONES

ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN

Los artículos se entregaran impresos junto con el archivo correspondiente, en letra Arial de 10 puntos en formato de Word, WordPerfect, Page Maker o QuarkXpress (plataforma PC o Macintosh) y podrán ser enviados en disquete de 3 1/2 o bien a través de correo electrónico a <revista@ci.uisa.mx>

Los trabajos deberán venir, en hoja aparte, con el nombre del autor, título del trabajo y descripción.

Los trabajos deberán traer resumen en español y traducción a inglés. Desarrollo (Introducción, materiales y métodos, resultados, discusión y conclusiones). Referencias numeradas por orden de aparición o notas y bibliografía. La presentación se entregará en doble columna con una separación entre ellas de 1.5 cm y márgenes de 2.5 cm. En el caso de Figuras se señalarán mediante una anotación en la parte inferior de la misma en itálicas. Y en el caso de Tablas se señalarán mediante una anotación en la parte superior de la misma en itálicas.

Respecto a las imágenes que se necesiten, deberán utilizar algún formato que sea editable dentro de Windows o Macintosh. Archivos creados en WinWord, Excel, Photoshop, Illustrator, Free Hand, convertidos o salvados formato tiff o pict. El color de las imágenes puede ser en blanco y negro o azul reflex.

Los autores deberán incluir un resumen curricular de aproximadamente 5 renglones, que contenga estudios que se tienen y en dónde se realizaron, obras y trabajos publicados, actividades relevantes, logros sobresalientes y cargos desempeñados.

REFERENCIAS

Para las referencias se utilizará el sistema numérico.

Para la anotación de las referencias se utilizará el siguiente formato.

Revistas

Número de referencia. Apellido, iniciales del nombre(s) de cada autor, no más de 3. En caso de que pase este número de autores se pondrá el apellido e iniciales del primer autor y se agregará et al. Título del artículo entre comillas, título de la revista en itálicas, lugar, volumen (vol.), número (num.), página(s) (p. o pp.), año (completo). Separar con comas cada categoría.

Ejemplo
(1) Pérez, J. L., "La cibemética moderna", *Física*, México, vol. XXIV, pp. 34-37, 1997.

(2) López, J.P., Sánchez, A., Ibarquengoitia, E., "El microchip", *Cibemética actual*, México, vol. IV, num. 25, p. 67, 1997.

Libros

Número de referencia. Apellido, iniciales del nombre(s) de cada autor, no más de 3. En caso de que pase este número de autores se pondrá el apellido e iniciales del primer autor y se agregará et al. Título del libro en itálicas, volumen (vol.) -en caso de haberlo-, edición o reimpresión, lugar, editorial, página(s) (p. o pp.) año (completo). Separar con comas cada categoría.

Ejemplo
(1) Alcocer, A., *De química y otras ciencias*, 4ª ed., Barcelona, Editorial Tecnos, pp. 57-78, 1996.

En caso de citar al mismo autor inmediatamente se empleará *Ibidem* o *Ibid*.

Ejemplo *Ibidem*, p. 58
Ibid, p. 59

En caso de citar subsecuentemente la misma obra pero no inmediatamente sino después de otras obras, se escribirá así: el primer apellido del autor, *op. cit.*, página(s).

Ejemplo. Alcocer, *op. cit.*, p. 60

NOTAS

Para los artículos que lleven notas, éstas deberán incluirse al final del artículo.

Revistas

Las notas deberán incluir Autor con apellido(s) y nombre(s), título del artículo entre comillas, título de la revista en itálicas, lugar, volumen (vol.), número (num.), página(s) (p. o pp.) y año (completo).

Libros

Número de referencia. Apellido, iniciales del nombre(s) de cada autor, no más de 3. En caso de que pase este número de autores se pondrá el apellido e iniciales del primer autor y se agregará et al. Título del libro en itálicas, volumen (vol.) -en caso de haberlo-, edición o reimpresión, lugar, editorial, página(s) (p. o pp.) año (completo). Separar con comas cada categoría.

Documentos

Para la anotación de archivos se deberán incluir los siguientes datos: Archivo, expediente, carpeta y fojas, año (completo).

FUENTES ELECTRÓNICAS

En el caso de utilizar fuentes electrónicas se debe cuidar en forma estricta la veracidad y confiabilidad de la misma, así como que tenga el respaldo auditado de instituciones o autores de prestigio. Y se aconseja evitar el abuso de estas citas.

Al citar un documento que se encuentre en Internet se debe incluir: Autor, título del documento, fecha de creación, o de última revisión, dirección electrónica subrayada, fecha de consulta. Se debe especificar que se obtuvo en línea (se pone entre corchetes [En Línea]) y la dirección electrónica así como la fecha en que se obtuvo el documento. Sigase la siguiente estructura:

Autor, título del documento, fecha de creación o de última revisión, [En línea] Disponible [http:// dirección/nombre del archivo](http://dirección/nombre del archivo), fecha de obtención del documento

Ejemplo.

(1) Rodríguez, David. Como se originan algunas enfermedades. Octubre de 1997. [En línea] Disponible: <http://www.msa.in.conacyt.mx/docot/como.htm>

22 de febrero de 1998.

ó
(1) Davila, Alma. Una clase de Física Elemental [En línea] Disponible. <http://www.nalejandria.com/00/estudio/clase/1/index.htm> 2 de mayo de 1998

En el caso de las direcciones para enviar correo electrónico, éstas se anotarán entre corchetes, de la siguiente manera

<revista@ci.uisa.mx>

ECUACIONES Y REFERENCIAS

Para la inserción de ecuaciones y referencias se debe poner entre paréntesis el número de ecuación agregando la abreviatura Ec.

Ejemplos

1.- Ecuaciones

...considere un sistema descrito por

$$c = f(x, t, m), \quad (Ec. 1)$$

donde x e t es el estado, utilizando la Ec. 1.

2 - Referencias

...sin embargo, existen algunas técnicas desarrolladas en (Ec. 1) para la reconstrucción de atractores...

BIBLIOGRAFÍA

Al final del artículo se agregará si se considera pertinente o necesaria, una bibliografía alfabética que sirva de soporte al artículo. En la Bibliografía se deberá incluir los siguientes datos:

Revistas

Autor(es), título del artículo entre comillas, título de la revista en itálicas, lugar, volumen (vol.), número (num.), país, página(s) (p. o pp.) y año (completo).

Libros

Autor(es), título del libro en itálicas, volumen (vol.), edición, lugar, editorial, página(s) (p. o pp.) y año (completo).

REPORTES DE AVANCES DE INVESTIGACIÓN

Los reportes de avances de investigación deberán cubrir los siguientes puntos: Título de la investigación, nombre del investigador y su descripción.

Problema de la investigación, problemática o tema mayor dentro del cual se inscribe, enfoques de la investigación, hipótesis y planteamientos básicos, que se ha descubierto, qué se espera descubrir. Asimismo se incluirá una bibliografía o referencias según el formato ya mencionado.

RESEÑAS DE LIBROS

Para las reseñas de libros es recomendable citar al autor con sus datos biográficos básicos; ocuparse no sólo del libro sino también del asunto que trata -circunscribirlo-, identificar el propósito del autor, lo que pretende demostrar, sus contribuciones; determinar las fuentes, su manejo, metodología, organización de resultados, estructura del libro. Ficha técnica del libro (Véase Bibliografía)

RESÚMENES DE TESIS DE POSGRADO

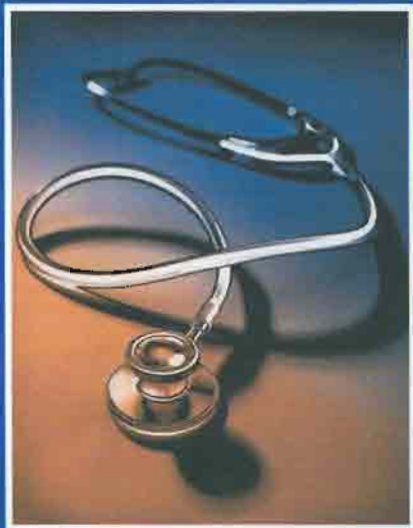
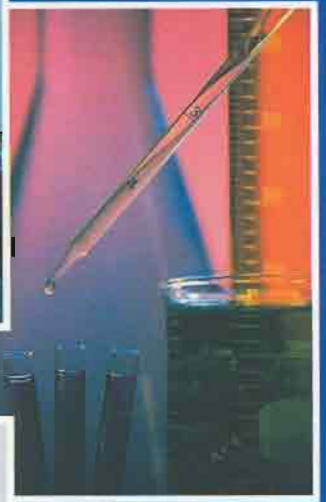
Título de la tesis, nombre del autor. Los resúmenes de tesis deberán centrarse a la presentación del tema, sus tesis principales, conclusiones y referencias, según el formato.

REVISIONES TEMÁTICAS Y ENSAJOS

Las revisiones temáticas deberán contener la información requerida, fundamentada con la bibliografía que la apoye y debe de tener un aparato crítico sólido y sustentable.



EDICIONES UNIVERSIDAD LA SALLE



ISSN 1405669-0



9 771405 669000