



CIENCIA CIERTA[®]

núm.
Año 2

6

editorial

Se dice, con gran certeza, que la calidad no nace; se hace.

Por sí sólo, el concepto de calidad pudiera resultar abstracto y ambiguo. Sin embargo, en el ámbito educativo, las instituciones de educación superior cuentan con indicadores claros que permiten calificar, y además cualificar, el conocimiento generado.

En la Universidad Autónoma de Coahuila, el concepto rectoral Por una Educación de Calidad lo asumimos en respuesta a nuestro serio compromiso social y a las constantes exigencias del cambiante entorno mundial.

Al tomar como base que nuestra encomienda es lograr resultados de calidad en el aprendizaje de nuestros jóvenes universitarios, lo conducente es que nuestros programas educativos se sustenten en procesos evaluados y acreditados, precisamente, por su calidad.

En ese contexto, la UA de C cuenta con firmes indicadores para constatar los avances obtenidos: el reciente ingreso al Consorcio de Universidades Mexicanas (CUMex) -lo que permite sumar un eslabón más en la construcción de una sólida alianza de calidad por la educación superior- y el balance positivo logrado durante la evaluación de nuestros programas postulados para su registro en el Padrón Nacional de Posgrado (PNP).

En el caso de CUMex, la Universidad Autónoma de Coahuila se incorpora al afán de ser referente de la buena calidad de los programas educativos del nivel superior que se ofrecen en México y en el mundo, mediante tres programas estratégicos: Comparabilidad de programas de estudio, Movilidad y sistema de reconocimiento y transferencia de créditos, y Redes académicas y Cátedras nacionales.

A la vez, los programas que presentó nuestra universidad para ingresar al PNP arrojan como resultado los dictámenes de aprobación y de alto nivel para las siguientes maestrías: en Biotecnología, opción en Ciencia y Biotecnología de Enzimas; en Ciencia y Tecnología de los Alimentos; en Economía Regional, y en Investigación Clínica.

Así como decimos que la calidad no nace de modo espontáneo, tampoco los buenos propósitos generan por sí solos buenos resultados. En el campo de la educación -entre otros factores- se requiere de claridad en el rumbo, de planeación estratégica, de acciones perfectamente definidas, y de la firme voluntad participativa para progresar en los nuevos escenarios del conocimiento.

Esos parámetros constituyen, sin duda alguna, la confirmación de una realidad institucional que día con día se rubrica en sólo tres palabras: Transformación, Consolidación y Avance.

Dr. Francisco M. Osorio Morales

contenido

1	Editorial
2	Contenido
3	
6	La productividad es exclusiva de la fuerza de trabajo...no de la tecnología
9	La evolución de la estructura bancaria privada en México: un análisis comparativo en los años 1960, 1984 y 1999
12	Sistema para administrar la información agropecuaria sobre la Comarca Lagunera
15	Experiencias mexicanas de 25 años de capacitación para el desarrollo rural inspiradas en principios de Paulo Freire
19	Planeación y gestión urbana metropolitana
22	Mejoramiento de la limpieza del carbón mediante una etapa de oxidación química
27	Evaluación del índice de calidad en aleaciones aluminio silicio tipo a319 empleadas en el sector automotriz
29	La dualidad de <i>Bacillus thuringiensis</i> : bioinsecticida y bioconservador
31	Paleontólogos, cazadores de dinosaurios
35	Cuatro Ciénegas, reservorio de vida que no debe desaparecer
39	Catedral: orgullo de los coahuilenses
42	La feria de Santiago del Saltillo. Entre el mercado, el santo patrono y la fiesta, 1777 1815
45	Pedro Páramo, espejo de los mexicanos
48	Patrimonio cultural de la UA de C



RCC-06-2006

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE COAHUILA

ING. JESÚS OCHOA GALINDO Rector LIC. J. ARMANDO SÁNCHEZ QUINTANILLA Secretario General LIC. MARIO A. OCHOA RIVERA Oficial Mayor
C.P. JORGE ALANÍS CANALES Tesorero General M.C. ENRIQUE PEART MIJANGOS Director de Planeación DR. EDGAR BRAHAM PRIEGO Director de Asuntos
Académicos DR. FRANCISCO M. OSORIO MORALES Coordinador General de Estudios de Posgrado e Investigación LIC. ALFONSO VÁZQUEZ SOTELO
Coordinador General de Extensión Universitaria y Difusión Cultural LIC. DANIEL GARZA TREVIÑO Coordinador Unidad Saltillo ING. ROSA MA. FRANCO PARRA
Coordinadora Unidad Torreón LIC. JOSÉ RICARDO VALDEZ VELA Coordinador Unidad Norte

Edición:
DEPARTAMENTO DE DIVULGACIÓN
CIENTÍFICA DE LA COORDINACIÓN
GENERAL DE ESTUDIOS
DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
DE LA UA de C

FRANCISCO M. OSORIO MORALES
JESÚS RODRÍGUEZ MARTÍNEZ
MA. DE LOURDES OYERVIDES VALDÉS
Editores
BERTHA I. NARVÁEZ GARZA
Responsable y Diseño
GENARO GARCÍA ORTIZ
Corrección de Estilo

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

ESTEBAN SOSA
Fotografías de portada y contraportada
Parras de la Fuente, Coahuila.

Correspondencia a:
divulgacioncientificacgepi@mail.uadec.mx

La productividad es exclusiva de la fuerza de trabajo... no de la tecnología

José María González Lara
José Luis Mendoza Garza

existente y con un valor agregado; esto es la plusvalía.

Menor valor - Mayor valor

Medios de producción > Mercancía valorizada
partes por separado > partes integradas

Mercancía y valor agregado

Por lo general suele confundirse la productividad de las empresas con la innovación tecnológica -otorgando a la maquinaria y al equipo de producción la capacidad de generar valor nuevo- o equivocadamente se mezcla la mecánica y la cibernética con la capacidad intelectual y manual de la fuerza de trabajo para efecto de hacer productiva una entidad empresarial. Por más robotizado que esté un proceso de producción, es erróneo afirmar que la materia muerta pueda, por sí sola, generar mercancía terminada sin la intervención del ser humano. No se debe colocar a la fuerza de trabajo en la misma categoría que la materia inerte: los medios de producción.

La teoría económica convencional suma los costos de producción totales para, de ahí, determinar un excedente que es la ganancia;¹ es decir, bajo esta visión se conjugan los "factores" de la producción para engendrar el valor económico que se expresa en utilidades. Contrario a lo anterior, Karl Marx, en "El Capital" (**Crítica de la economía política**) señala que la mercancía terminada posee un valor agregado, gracias sólo y únicamente a la aplicación de la fuerza de trabajo. Con anterioridad, David Ricardo había señalado la existencia de una plusvalía que resulta de la producción; sin embargo, este economista clásico no diferencia con exactitud los elementos de la producción, que no factores, que el propio Marx divide en medios de producción (maquinaria y equipo, materias primas y productos incorporados) como materia inerte que forzosamente necesita del trabajo aplicado para su transformación e integración, de donde surge una mercancía con un valor de los medios de producción ya

La escuela marxista, a partir del plusvalor que sólo lo genera la fuerza de trabajo, establece una línea filosófica-científica diferente a la de los economistas clásicos: Adam Smith y David Ricardo y los posteriores economistas neoclásicos. Precisamente, a partir de determinar las partes tanto cualitativas como cuantitativas que posee la mercancía, se inicia un análisis profundo de las relaciones sociales en las que se basa la productividad de las empresas; los contenidos de la mercancía son cualitativos en cuanto al valor de uso y el valor de cambio que posee el producto, así como su concretización cuantitativa en su volumen y utilidad.

Definimos el concepto **valor económico** como **el alcance o significado que posee un objeto para satisfacer una necesidad concreta; dicho objeto se adquiere en el mercado**, lo que implica que la mercancía ya posee un valor dado al concluir la producción y no lo adquiere en el juego de la oferta y la demanda (como si el mercado tuviera cualidades sobrenaturales), como lo sugiere la teoría económica neoclásica. En la unidad terminada -la mercancía- el valor ya existente que poseen los medios de producción (valor que se adquiere en otro proceso previo) es trasladado íntegramente por la fuerza de trabajo en cantidades (unidades y medidas) y proporciones (depreciación) exactas, unidad tras unidad, en la producción en serie.² Este valor transferido se expresa en costos, pero al integrar las partes y transformar la materia, la misma fuerza de trabajo (obreros) genera valor nuevo, tanto su propio salario³ como un plusvalor.⁴ En conclusión, la

mercancía de consumo final no es más que la sumatoria de tiempo de trabajo aplicado, tanto por los medios de producción que son producto del trabajo, como por el salario y la plusvalía.

¹"Dado que el beneficio (la utilidad) es la diferencia entre el ingreso total por

ventas y el coste total de la producción, aquel se eleva al máximo en el nivel de producción donde es máximo el excedente del ingreso sobre el coste (o donde se reduce al mínimo el exceso del coste sobre el ingreso)". Ferguson, C. E. y Gould J. P. "Teoría Microeconómica". Capítulo 8. Pág. 234. Fondo de Cultura Económica. México D. F. 1984.

Supongamos que un inversionista contrata fuerza de trabajo, pero no posee el capital para el pago de salarios, estableciendo un acuerdo con los trabajadores en el sentido de que, posterior a la venta de la mercancía, se pagará la remuneración correspondiente. En efecto, el capitalista -después de vender la mercancía terminada- recupera la inversión en medios de producción (costos), obtiene dinero nuevo para el pago salarial y además logra una utilidad también en dinero. Lo anterior indica claramente que el trabajador genera su propia remuneración y la utilidad del empresario; esto es el valor económico nuevo. En todo caso, en la empresa se pueden aplicar estrategias y acciones para optimizar el uso de los medios de producción; esto hace que se tengan menos pérdidas, pero no que se obtenga más utilidad.

Trabajo productivo

De acuerdo con lo anterior, y en conformidad con la teoría marxista del valor-trabajo, la productividad resulta de la aplicación de las capacidades intelectuales y manuales del ser humano, o del uso óptimo de la fuerza de trabajo para transferir el valor y generar valor nuevo. De tal manera, si el producto del trabajo es una mercancía valorizada que posee valor pretérito (medios de producción) y valor presente, entonces una parte del valor presente es pagado, el salario, y otra parte no es pagada, plusvalía, que es la que se apropia el inversionista y se traduce en su utilidad o excedente.

Erróneamente, James Stoner⁵ sustenta la productividad

estableciendo una relación del producto total con la totalidad del insumo utilizado; esto es:

$$\frac{\text{Producto total}}{\text{Insumo total}}$$

De tal forma que, según este autor, al final del proceso la razón resultante es el índice de productividad laboral o razón de producto por tiempo determinado de trabajo, mezclando fuerza de trabajo y medios de producción, colocando "todo en una misma canasta". Más bien parece que lo que esto indica es una proporción de ganancia respecto a una inversión total; es

²⁴En consecuencia, el trabajador conserva el valor de los medios de producción consumidos, lo transmite al producto como parte constituyente de su valor..." Marx, Karl. "El Capital. Crítica de la economía política". Tomo I. Pág. 206. Editorial Librerías Allende, S.A. Zacatecas, Méx. 1977.

³⁴Si el proceso de trabajo dura hasta determinado momento, en generando un nuevo equivalente repone el valor de la fuerza de trabajo pagada por el capital [salario], hay simple producción de valor; cuando va más allá de este límite, hay producción de plusvalía". Ibid. Pág. 201-202.

⁴⁴La fuerza de trabajo en acción, entonces, no sólo reproduce su propio valor [expresado en salarios, aunque estos no representan el valor total de la fuerza de trabajo], sino que además produce un valor agregado. Esta plusvalía es el excedente del valor del producto sobre el de sus factores consumidos, es decir de los medios de producción y de la fuerza de trabajo". Ibid. Pág. 212-213.

decir, que esta visión se identifica más con la economía neoclásica. Como ya se señaló, en la postura marxista no es así, porque los elementos de la producción no participan de igual manera en ésta, sino que se diferencian en materia muerta y materia viva racional.

Productividad y eficiencia

La productividad de las empresas es lo que las hace competitivas, pero esto no son sólo buenas intenciones, porque de acuerdo a la dinámica económica mundial se hace necesario que la propia empresa deba cumplir con cuatro aspectos fundamentales que la hacen competitiva en el mercado, y que, definitivamente, dependen del uso óptimo de la fuerza de trabajo; estos son:

- ❑ reducción del tiempo de producción por unidad para llegar al mercado más rápido que los competidores; aquí la fuerza de trabajo se aplica intensivamente
- ❑ calidad del producto para su plena utilidad que depende de la capacitación y aplicación de la mano de obra, aún con tecnología atrasada
- ❑ reducción de costos por unidad, sólo reduciendo mano de obra para que el precio final sea menor que los precios de los competidores, y así ganar más mercado
- ❑ con lo anterior se podría incrementar el volumen

de producción sin el riesgo de saturar el mercado,

para no reducir los precios por exceso de oferta, acarreado un descenso en la ganancia.

Entonces, cumpliendo estos aspectos operativos, se obtiene un excedente que en todo caso es producto del trabajo aplicado. Así, el indicador de productividad se mide en torno a la apropiación del producto del trabajo respecto al producto retribuido.⁶

$$p' = \frac{\text{Plusvalía}}{\text{salario pagado}}$$

Así, obtenemos un índice de productividad a la que Marx denomina **cuota de plusvalía** (p'), que se identifica con el resultado proveniente de la operatividad de la fuerza de trabajo en la producción. Es, pues, lógico, que al reducir el número de trabajadores contratados, manteniendo constante la generación de plusvalía o excedente, el índice de productividad será mayor. Ahora bien, bajo esta perspectiva nos estamos refiriendo al

⁵Stoner, James A.F. "Administración". Pág. 219. Ed. Hall, segunda edición. México, 1986.

⁶En lo que respecta a su magnitud proporcional [de la plusvalía], es decir, a la relación según la cual el capital variable [salario] aumenta de valor, es evidente que la determina la relación de la plusvalía con el capital variable, y se expresa por $p'/v...$ A esta magnitud proporcional la denominamos tasa de la plusvalía". Ibid. Pág. 218.

trabajo productivo; aquél que genera valor nuevo en la mercancía, en el objeto que satisface necesidades concretas y posee en sí mismo un valor económico. No nos referimos al trabajo que no interviene en la producción; esto es, el empleo en aspectos administrativos, de servicio, de mantenimiento o de supervisión. Para Marx, este trabajo no es productivo, aunque sí necesario y útil para recuperar la inversión, además de realizar y concretar el valor nuevo; eso es el salario y el plusvalor. Para efecto de diferenciar, la retribución al trabajo útil no productivo son sueldos contabilizados como gastos, y ya que no contribuyen a generar nuevo valor, son pagados con cargo a la utilidad final⁷⁴ que es la plusvalía- de tal manera que la productividad se genera y su medición es independiente de la utilidad neta, puesto que dicha productividad es anterior a las deducciones que se hacen a la plusvalía.

En todo caso, podemos obtener una proporción de capital incrementado que es resultante de la proporción entre la plusvalía respecto a un posible costo total, una tasa más identificada con la ganancia que con la productividad; esto es la cuota de ganancia (g')⁸, a saber:

$$g' = \frac{\text{Plusvalía - sueldos}}{\text{medios de producción + salarios}}$$

Lo anterior nos indica que existe una proporción de crecimiento del capital invertido, y si se afirma que los sueldos se pagan con cargo al plusvalor, como gastos y no como costos, entonces se obtiene una cuota de ganancia neta, como se expresa en la fórmula. Pero se insiste: la proporción de crecimiento de capital sobre un supuesto costo total indica ganancia y no productividad, porque ésta sólo se determina por la proporción de producto del trabajo no pagado respecto al producto del trabajo pagado; plusvalía sobre salarios.

Casos de productividad en Coahuila

La globalización no es más que la expansión progresiva del capital a escala mundial, lo que recae en los seres humanos como elemento esencial de la producción. En este sentido, la maquinaria y la nueva tecnología sólo establecen las condiciones de productividad de la fuerza de trabajo. Entonces, competitividad es un uso óptimo de la fuerza de trabajo en la producción, manteniendo constante el valor agregado o incrementándolo, pero reduciendo el volumen de salarios; además, se reducen sueldos de los recursos humanos en las áreas *ad extra* a la producción (administración, mantenimiento, limpieza, vigilancia, etc), para efecto de no disminuir la plusvalía generada; esto es, no afectar negativamente las utilidades totales. Verifiquemos la realidad del empleo y la productividad en Coahuila con tres ejemplos: la manufactura, la

construcción y la industria maquiladora.

Según datos de INEGI y de la Secretaría de Planeación del Estado, la industria manufacturera instalada en la entidad, del año 2001 a marzo de 2005, sostuvo una tasa de ocupación con poca variación, oscilando entre 4.20% y 4.03%, ubicándose en un promedio de 4.15% en los años señalados, mientras que el valor de la producción se incrementó en casi dos puntos porcentuales; es decir, de 7.53 a 9.41, indicando que la mano de obra sí es productiva, ya que igual número o menos trabajadores generan más valor económico.

Respecto a la industria de la construcción, ésta tiene una relación inversa con la tasa de interés al crédito, pues cuando esta se reduce la construcción crece y viceversa. Con datos de las dependencias señaladas, a partir del año 2002 se ha reducido la contratación de mano de obra en la industria de la construcción de Coahuila, con una tendencia que permanece a la baja: mientras la tasa de valor agregado crece cuando la tasa de interés bancaria es menor, la contratación se reduce sin relación directa con el costo del dinero. De marzo de 2002 a marzo de 2005 la fuerza de trabajo se redujo 21%, mientras que el valor económico creció en 29%, lo cual indica que menos trabajadores generan más valor, logrando los aspectos fundamentales de productividad; entre ellos, la reducción del volumen de salarios, como lo indican los cánones de la globalización.

Por otro lado, la maquila es casi la última parte del proceso de producción, añadiéndose poco valor agregado al producto final. Por lo menos a partir del año 2004, en nuestro Estado la inversión de capital en la industria maquiladora no ha sido atractiva. Entre los aspectos que generaron la reducción de la inversión en este rubro se encuentra que debido al peso apreciado (tipo de cambio) la mano de obra mexicana, en términos de dólares, es más costosa que en otros países, atentando contra la productividad y las utilidades de estas empresas. Así, la ocupación creció 1.5% en los años 2002 a 2005, pero también hubo una reducción proporcional del valor económico de la producción, porque aunque éste valor se incrementa año con año, cada vez es con menor proporción. Así, de 2002 a 2003 creció 33.2%, pero de 2004 a 2005 sólo creció 2.67%. Lo anterior explica porqué, entre otros

⁷⁴“Hasta cierto grado, es necesario invertir en el proceso de circulación fuerza y tiempo de trabajo. Pero, aquí, esto aparece como una inversión de capital adicional... Este desembolso de capital no crea un producto ni un valor.

Disminuye por tanto el volumen en que el capital desembolsado funciona productivamente”. Marx, Karl. “El Capital. Crítica de la economía política”. Tomo II. Pág. 118. Fondo de Cultura Económica. México. 2000.

⁸⁴“...la ganancia, consiste precisamente en el remanente del valor de la mercancía sobre su precio de costo, es decir, en el remanente de la suma total del trabajo retribuido que en ella se encierra. por consiguiente este remanente guarda con el capital global una relación que se expresa por el quebrado P/C llamando C al capital total. Obteniendo así la cuota de ganancia $p/C = p/c+v$ ”. Marx, Karl. “El Capital. Crítica de la economía política”. Tomo III. Pág. 58 Fondo de Cultura Económica. México. 1985.

LA EVOLUCIÓN DE LA ESTRUCTURA BANCARIA PRIVADA EN MÉXICO: UN ANÁLISIS COMPARATIVO EN LOS AÑOS 1960, 1984 Y 1999*

La banca comercial, motor del crecimiento económico

En cualquier país en vías de desarrollo o industrializado el sistema bancario es una institución imprescindible para interconectar a prestamistas que aportan sus ahorros y a prestatarios, quienes los reciben en forma de créditos y los utilizan para realizar inversiones productivas que generan crecimiento y riqueza en la sociedad. Por ello, su desarrollo y regulación, en una economía de mercado, requiere la activa y coordinada participación de los sectores público y privado. Dada su relevancia en la actividad económica, también representa un sector susceptible de ser estudiado por la academia, a través de investigaciones que expliquen su comportamiento y propongan nuevas teorías para su mejor funcionamiento. Una manera de analizar el sistema bancario en México es mediante la evolución de su configuración de mercado en el tiempo, que indudablemente refleja la transformación y el grado de apertura en la balanza de capitales de la economía mexicana.

Los fines de la investigación

El objetivo de la investigación fue analizar el Sistema Bancario Mexicano (SBM) desde la perspectiva de la organización industrial que estudia el comportamiento de las empresas en el mercado. A la luz de la teoría que proporciona tal disciplina - y particularmente del enfoque del paradigma clásico que plantea la relación de causalidad unidireccional entre la Estructura, el Comportamiento y los Resultados (ECR) de la industria- se pretende contrastar dicha hipótesis con la experiencia de la Banca Mexicana. Es decir, teóricamente, si el sector bancario se encuentra concentrado (configuración imperfecta), las empresas (bancos) ejercerán el poder de mercado a través de establecer unos precios superiores al costo marginal y obtendrán como resultados beneficios extraordinarios. Por otra parte, si la industria se encuentra atomizada, verificar si la conducta y los resultados serán diametralmente opuestos a los del mercado de competencia monopolística o de oligopolio.

Por otro lado, y en contraparte al modelo ECR, también se planteó probar en el SBM la hipótesis de eficiencia que sostiene que los beneficios de las empresas dependen de su eficiencia en el desarrollo de sus operaciones y no de la configuración del mercado. Una relación sistemáticamente positiva entre concentración y beneficios se debe a que las empresas más grandes están ganando tanto participación de

Federico Muller Rodríguez

Facultad de Economía UA de C

mercado como utilidades más elevadas por operar a una escala que les permite contar con costos medios más bajos, o también porque la innovación exitosa propicia el incremento en la participación de mercado como en el nivel de beneficios.

El aspecto metodológico que delineó la investigación se ciñó a dos elementos que unidos intentan presentar fielmente el tipo de estructura que priva en el sistema bancario: el primero consideró el estado financiero de la banca mediante las razones financieras más usadas en este tipo de tareas y la aplicación de medidas de estructura; el segundo es de carácter más formal, pues incorporó un Modelo de Estructura Comportamiento (MEC) que analiza las probables correlaciones entre variables claves en la configuración del poder de mercado.

Cabe señalar que el paradigma clásico posee un par de atributos: la flexibilidad para verificar empíricamente la relación entre estructura, comportamiento y resultados, así como su larga trayectoria que lo hacen referente y “piedra de ángulo” para el desarrollo de nuevos enfoques que enriquecen la teoría de la organización industrial.

Algunos resultados teóricos y empíricos de la investigación

1. El Sistema Bancario en México, visto en perspectiva histórica internacional, corrobora la interdependencia de las economías de los Estados; los procesos de mundialización marcan las pautas de conducta e influyen significativamente en las decisiones de política económica que asumen los gobiernos.

Los sectores financiero y bancario domésticos son de los más susceptibles a los cambios que se presentan en el concierto internacional, a tal grado que en las dos últimas

*El presente artículo es un resumen del texto que publicó la Coordinación General de Estudios de Posgrado e Investigación de la Universidad Autónoma de Coahuila, el cual es producto de la tesis de Federico Müller, maestro investigador de la UA de C, para la obtención del grado de doctor en economía en la Universidad de Barcelona.

décadas del siglo XX los desequilibrios en los sistemas bancarios se han generalizado; por lo menos 120 países han experimentado algún tipo de crisis bancaria.

Una de las principales conclusiones que se pueden derivar del análisis comparativo que se realiza en el capítulo I es que el SBM no es ajeno, sino vulnerable, a las transformaciones que experimenta el sistema financiero internacional, sin importar su grado de desarrollo, su nivel de apertura y su profundización financiera. Dicha dependencia puede explicar el porqué de muchos de los cambios, particularmente después de 1983, en la estructura de mercado de la banca mexicana.

Los desajustes macroeconómicos, como el irresponsable fondeo de recursos, la irracional dinámica crediticia, la expansión excesiva de agregados monetarios, el efecto de las expectativas del público y la volatilidad tanto externa como doméstica, así como problemas de carácter microeconómico, como la laxitud en la regulación y supervisión bancaria, la precipitación en la adopción de los esquemas de liberalización financiera, los marcos contables inadecuados, el aumento en la cartera vencida, el otorgamiento de créditos a partes relacionadas, y los problemas de información asimétrica, son las constantes financieras y económicas casi omnipresentes que propician los desequilibrios bancarios a escala planetaria. No obstante, el costo social de las reestructuraciones bancarias, el esquema de conformación y operación de los sistemas financieros, así como la variedad de formas que adoptan las crisis financieras-bancarias, dependen exclusivamente del manejo que le dé cada país y sobre todo de su grado de desarrollo económico.

2. Las conclusiones que se pueden derivar de la etapa formativa y de consolidación del sistema bancario privado en México se clasifican en tres tipos, de acuerdo con la esencia de las mismas.

2.1. Todos los gobiernos después de la Revolución de 1910 emanaron del partido oficial; los presidentes y sus gobiernos son reacios a aceptar políticas financieras basadas en los mecanismos de precios al considerar que éstas son incapaces de lograr resultados socialmente aceptables. De ahí el esquema de banca que se configura, semejante al de la industria: protegido, rígido y cerrado a la competencia extranjera.

La justificación de tales políticas se puede atribuir a varias razones, entre otras, a la cercanía geográfica con los Estados Unidos, a la adopción de políticas comerciales proteccionistas por los países industrializados de esa época, la insuficiente formación del capital humano del país, que unido al subdesarrollo económico impide formar un sistema de intermediación financiera que satisfaga, en la práctica, los objetivos de un proyecto nacional.

2.2. El Banco de México (Central) utiliza a la banca privada

como fuente para obtener recursos de los ahorradores nacionales y canalizarlos hacia el sector público, a través de políticas monetarias, como variaciones en la tasa del encaje legal, en el coeficiente de inversión, determinación de los precios del dinero, selección y destino de los créditos.

El uso de los recursos bancarios varía: generalmente intentan cubrir los déficit fiscales del gobierno y -en menor escala- aplicarlos en la inversión pública sectorial, lo que deriva en una reciprocidad en la transferencia de recursos; es decir, los desequilibrios en los presupuestos gubernamentales son paliados por la banca privada (el "aliado aparente"). No obstante, la comunión compromete a la contraparte a rescatar las instituciones bancarias en cuanto adolezcan de balances deficitarios. Tal acción muchas veces encubre quiebras bancarias o sostiene instituciones poco rentables, que se reflejan en áreas de penetración de mercado muy pequeñas y distorsionan los precios del dinero.

2.3. Las políticas bancarias del Banco de México son insuficientes para evitar distorsiones en el sistema bancario. Los dueños de los bancos y tomadores de decisiones (gerentes, directores, consejeros) no se sustraen al riesgo moral que propicia el propio esquema y funcionamiento del sistema bancario, que permite la permanente presencia del Banco de México en situaciones de desequilibrios financieros y que influye en asumir actitudes arriesgadas en la selección de los créditos. Por otra parte, la misma especialización de la banca (depósito e inversión) con políticas discriminatorias propicia conductas de doble moral por parte de los accionistas bancarios. Es decir, como en la práctica los grupos bancarios son dueños de los bancos de depósito y de inversión pueden aparentemente cumplir con la normativa legal mediante la realización de transferencias de recursos soterradas entre instituciones de crédito, clasificadas oficialmente en diferente modalidad, lo que les permite esquivar las disposiciones gubernamentales.

3. En síntesis, se puede decir que el paradigma clásico que se compone de tres elementos, estructura-conducta-resultados, considera la estructura como un factor externo al modelo que depende exclusivamente de las condiciones de la tecnología y de la demanda.

Esto determina una relación de causalidad unidireccional entre las variables de estructura y los resultados, los cuales están determinados por la conducta de vendedores y de compradores en asuntos como políticas de precios, estrategias de publicidad, inversiones en investigación y desarrollo, tácticas legales (patentes), etc. A su vez, esta conducta depende de la estructura de mercado, medida a través de la concentración industrial, que se refleja por el número y la distribución del tamaño de las empresas, la presencia de barreras a la entrada, la estructura de costos, la

diferenciación de productos, entre otros.

El enfoque teórico de la Nueva Organización Industrial (NOI) considera otros elementos que influyen en la configuración del mercado, diferentes a los que contempla la corriente clásica representada por el paradigma ECR. Existen varios modelos que pertenecen a la NOI, entre ellos la teoría de los precios, la cual dice que son los postulados microeconómicos los que explican el funcionamiento de la industria. Estos se cumplen en las reacciones que se observan de los productores y consumidores ante los incentivos económicos, lo que conforma el escenario que permite interpretar los fenómenos que se suscitan en los mercados. También la escuela de Chicago desarrolla ese nuevo pensamiento industrial, al afirmar que los beneficios observados por arriba del nivel normal en industrias altamente concentradas se deben a la eficiencia del cluster que ha sabido economizar los recursos productivos escasos, y no imputables a una conducta no competitiva de las empresas. Se producen reducciones en costos y mejoras en productos que los competidores y rivales potenciales no tienen capacidad de asimilar.

4. La banca privada en 1960

El sistema bancario en 1960 no muestra una relación directa entre el grado de concentración (X_1) y la rentabilidad bancaria (Y) que puede atribuirse a las características propias de tal sistema. A pesar que el mercado se caracteriza por ser diversificado, tanto por el tipo y el número de bancos que asciende a 196 instituciones, su estructura regulada con políticas poco flexibles hace que las nuevas inversiones bancarias no sean rentables; la propia configuración del mercado inhibe los beneficios de los accionistas que deriva en la pérdida de interés en los proyectos de expansión, a través de la organización de nuevas instituciones o de las fusiones bancarias. El margen de intermediación no es lo suficientemente rentable para abrir nuevos espacios en los mercados existentes que permitan aprovechar otros probables nichos en el sector.

En resumen, el modelo ECR muestra de alguna manera las condiciones de ineficiencia que prevalecen en el sector: la estructura bancaria en contra de la tendencia natural del mercado a la concentración.

5. La banca estatal en 1984

El Sistema Bancario en 1984, estatizado, muestra una fuerte regulación, aunque la distribución de la cartera de créditos es más laxa que en 1960, especialmente por el apoyo unánime del gobierno federal, que en última instancia avala los préstamos. La estructura nacionalizada presenta un grado superior de concentración al sistema bancario en 1960, pero no parece propiciar mayores ganancias -según la evidencia econométrica que se muestra- pues se presenta una asociación nula o poco significativa entre el grado de concentración bancaria y los beneficios recibidos.

6. La banca liberalizada en 1999

A raíz de la reprivatización bancaria en 1991, el número de entidades bancarias aumenta en relación con las que aparecían en el mercado en 1984. Sin embargo -según el modelo aplicado- en 1999 los cambios en el mercado bancario dados por la extranjerización de la banca no mostraron ninguna correlación estadísticamente robusta entre el poder de mercado y los beneficios. Empero al incorporarse la inversión extranjera al sistema bancario, la competencia se intensifica por la captación de los depósitos de los ahorradores, a pesar de las elevadas tasas de interés que tienen que pagar las instituciones a los ahorradores. Esto conllevó en aquel entonces a consolidar los grupos bancarios nacionales y extranjeros en detrimento de la competencia. Así, las instituciones de tamaño pequeño e intermedio se ven afectadas en la obtención de beneficios, de tal manera que con una estructura tipo oligopolio -producto de la recomposición de los agentes bancarios- el futuro que les espera a ese tipo de establecimientos bancarios es la fusión o desaparición del mercado.

7. La Hipótesis de Eficiencia (HE), al analizar los esquemas bancarios en los períodos de 1960, 1984 y 1999 -que representan las etapas de regulación, nacionalización y reprivatización de la banca en México, respectivamente- sostiene que el incremento en los beneficios al concentrarse la industria no se debe al poder de mercado de las firmas participantes, sino a la eficiencia relativa de algunas empresas que logran que sus costos bajen más rápidamente que sus precios.

La HE se contrasta a través de un modelo econométrico que correlaciona la rentabilidad (Y) en el negocio bancario con tres variables explicativas que miden la eficiencia de los agentes participantes (bancos) en el mercado: la rentabilidad en el establecimiento de sucursales bancarias (X_2); la captación de depósitos bancarios (X_3) y el monto de los activos (X_5) totales que se conforman por la colocación y volumen de la cartera de crédito, así como por el patrimonio físico y financiero de la institución. Estos son indicadores que se asocian con la competitividad y fortaleza del sistema bancario en cada período analizado.

El siguiente cuadro C.1 explica las relaciones encontradas en cada período

Cuadro C. 1
Relaciones encontradas
en cada período analizado

Relación Período	Sucursales y Beneficios	Depósitos y Beneficios	Activos y Beneficios	Concentración y Beneficios
1960	Positiva	Nula	Positiva	Nula
1984	Nula	Positiva	Negativa	Nula
1999	Nula	Negativa	Positiva	Nula

Sistema para administrar la “Información agropecuaria sobre la Comarca Lagunera”

María Magdalena Gómez Guijarro
Facultad de Ciencias Políticas y Sociales UA de C
mgg11890@mail.uadec.mx

José Soto Balderas
Facultad de Ciencias Políticas y Sociales UA de C
jsb11893@mail.uadec.mx

Gerardo Jiménez González
Facultad de Agricultura y Zootecnia UJED

La importancia de conocer y acceder a la información existente sobre el campo lagunero debe ser valorada por todos aquellos que realizan investigaciones relativas a los diferentes tópicos que caracterizan a este sector de la economía y de la sociedad. En particular, la Comarca Lagunera es una región ampliamente estudiada desde diferentes perspectivas, destacando la abundante investigación tecnológica realizada por los especialistas de las Ciencias Agropecuarias, tanto de centros de investigación como el Campo Agrícola Experimental (CAELALA) y el Centro Nacional de Investigaciones para el Desarrollo en la Relación Agua-Suelo-Planta Atmósfera (CENID-RASPA), ambos pertenecientes al Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP); las instituciones de educación agrícola superior como la Facultad de Agricultura y Zootecnia de la UJED, la Unidad Laguna de la UAAAN, el Instituto Tecnológico Agropecuario No. 10 y la Unidad Regional Universitaria de Zonas Áridas de la UACH, además de aquellos estudios que han efectuado investigadores de otras disciplinas como las Ciencias Sociales, tanto de la región como foráneos.

Toda esta producción, en gran parte desconocida por los mismos investigadores debido a la dispersión de los acervos en las diferentes fuentes donde se localizan, fue reunida en una base de datos hasta el año de 1993 con la finalidad de que fuese identificada en una primera aproximación a partir de sus títulos, fuentes y autores, y con ello facilitar el proceso de consulta de quienes continúan dedicándose a la investigación, y en general de todos aquellos con interés por saber qué materiales existen hasta esa fecha.

Este esfuerzo de recopilación, selección, captura y edición fue efectuado por personal académico y administrativo de las Facultades de Ciencias Políticas y Sociales de la Universidad Autónoma de Coahuila y de la Facultad de Agricultura y Zootecnia de la Universidad Juárez del Estado de Durango, con base en el proyecto que elaboró el Dr. Raúl Serrato Sánchez(†), profesor investigador de esta última institución, y fue desarrollado y terminado por los actuales

autores con apoyo inicial de la Dirección General de Investigación Científica y Superación Académica de la Secretaría de Educación Pública y de las dos facultades mencionadas.

La base de datos recopiló 3,671 títulos que se ubican en 21 fuentes conformadas principalmente por bibliotecas públicas y privadas de la región y algunas foráneas, donde se identificaron los materiales documentales en diversas modalidades como informes técnicos, libros, revistas, folletos, boletines, tesis de grado y otro tipo de publicaciones que fueron clasificados detalladamente. Tiene una presentación escrita y digital -esta última diseñada por el MC. José Soto Balderas- disponible para consulta a partir de sus fuentes, títulos o autores, con la cual también se desea hacer un reconocimiento al trabajo realizado por los investigadores que generaron estos acervos, esperando satisfacer las exigencias de quienes la consulten.

La Base de Datos

Durante la primera etapa para constituir la base de datos sobre la “Información agropecuaria de la Comarca Lagunera” se recopilaron los acervos bibliográficos de la región, con el propósito expreso de cubrir un vacío de información, así como apoyar la investigación y la enseñanza en esta área del conocimiento.

El trabajo se realizó en 1992-1993. En esta fase se planteó como objetivo la identificación y la ubicación de los trabajos documentales en diversas fuentes y lugares, registrando los autores y los títulos disponibles en la región.

La primera etapa del proyecto se concluyó gracias al apoyo del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Durango y del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Coahuila.

Al lograrse la recopilación de las 3,671 fichas bibliografías, la base de datos constituye actualmente un acervo documental de gran magnitud e importancia. La mayor

parte de los escritos recopilados son de tipo tecnológico, pero también se identifican materiales sobre aspectos históricos y sociales de la región, entre los cuales se recopilaron documentos editados de 1878 hasta 1998.

Dada la importancia del trabajo realizado, se propuso continuarlo en la etapa de edición y publicación con el apoyo de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales (FCPyS) de la Universidad Autónoma de Coahuila y la Facultad de Agricultura y Zootecnia (FAZ) de la Universidad Juárez del Estado de Durango.

La segunda fase condujo a revisar, editar y publicar la documentación recopilada para facilitar su consulta, no sólo mediante la publicación documental, sino a través de un sistema de información digital que permita búsquedas de documentos, filtros y consultas ágiles y seguras mediante el uso de la computadora personal. Los objetivos de esta parte fueron:

- 1.- Diseñar un sistema de información por computadora para administrar la documentación agropecuaria sobre la Comarca Lagunera.
- 2.- Diseñar el formato de publicación de la documentación agropecuaria sobre la Comarca Lagunera.

Las metas planteadas en esta etapa fueron:

- 1.- Clasificar la documentación por tipo de publicación.
- 2.- Clasificar y ubicar la documentación por tipo de fuente.
- 3.- Revisar, depurar y corregir la base de datos de la documentación, así como estandarizar el formato de las fichas documentales.
- 4.- Diseñar y generar el programa de cómputo para la administración y consulta de los documentos.
- 5.- Editar una publicación impresa de los documentos.

Clasificación por tipo de publicaciones

Se consideró, después de una revisión minuciosa de los documentos, la siguiente clasificación:

1. Memorias, avances de investigación, informes técnicos, resúmenes, reportes de investigación, seminarios técnicos, publicaciones especiales que contienen artículos o ensayos científicos y avances de proyectos de investigación.
2. Libros, manuales básicos o teóricos, atlas o documentos que contengan conocimientos conceptuales, generales y/o estudios específicos elaborados.

3. Tesis de grado de licenciatura o maestría (incluye tesina) de todas las disciplinas profesionales o científicas.

4. Artículos o ensayos científicos o técnicos publicados en forma independiente o especial, con información especializada orientada a comunidades o sociedades científicas.

5. Monografías que contienen descripciones de los rasgos o características específicas de lugares o sitios geográficos, eventos históricos, aspectos sobre población.

6. Revistas especializadas editadas por sociedades científicas, instituciones científicas o académicas.

7. Folletos, guías técnicas, cuadernillos, manuales prácticos, boletines y gacetas técnicas, publicaciones o revistas de divulgación general que contienen información científica o técnica accesible para auditorios específicos como productores, estudiantes y técnicos, entre otros.

Basados en la clasificación por tipo de publicaciones se organizó la documentación existente en la base de datos.

Clasificación por tipo de fuentes documentales

Las fuentes documentales son lugares expresos, bibliotecas públicas o privadas, delegaciones, universidades, institutos de educación y centros de investigación, donde los documentos se encontraron disponibles. Las fuentes son ubicadas de acuerdo con su domicilio, ciudad y estado a fin de localizar de forma fácil y rápida el acervo documental. La base de datos está clasificada y codificada también por los tipos de fuentes, las cuales se listan a continuación en la tabla.

No	Fuente	Dirección	Ciudad	Estado
1	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación Delegación Federal de la Comarca Lagunera, Unidad de Información y Estadística (SAGARPA).	C. Chihuahua No. 11	Terdo	Dgo.
2	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Campo Agrícola Experimental de la Laguna (INIFAP, CAFI-ALA).	Carretera Matamoros Km. 4	Matamoros	Coah.
3	Biblioteca Amado Naramendi. SAGARPA.	C. Chihuahua No. 14	Terdo	Dgo.
4	Facultad de Agricultura y Zootecnia. Universidad Juárez del Estado de Durango (UAZ-UJED).	Ejido Venecia	Cómez Palacio	Dgo.
5	Unidad Regional Universitaria de Zonas Áridas. Universidad Autónoma de Chapingo. (U.R.LZA.UACH).	Benmejillo	Mapimi	Dgo.
6	Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Unidad Laguna (UAAN-UL).	Libramiento periferico Torreón-Gómez Palacio	Torreón	Coah.
7	Instituto Tecnológico Agropecuario No. 10 ITA 101.	Ejido Ana	Torreón	Coah.
8	Biblioteca pública municipal.	Alameda Zaragoza	Torreón	Coah.
9	Biblioteca pública municipal.	C. Mina y 70 de Noviembre	Cómez Palacio	Dgo.
10	Biblioteca pública municipal.	Av. Madero No. 114	Terdo	Dgo.
11	Biblioteca pública municipal.	Calle Fro. Sarabia S/N Las Morenas	Durango	Dgo.
12	Facultad de Medicina. Universidad Autónoma de Coahuila.	Av. Morelos 900 Dte.	Torreón	Coah.
13	Biblioteca particular de Magdalena Briones Navarro.	C. Guadalupe No. 499-B Colonia Navarro.	Torreón	Coah.
14	Facultad de Ciencias Políticas y Sociales. Universidad Autónoma de Coahuila.	Boulevard Revolución y García Carrillo.	Torreón	Coah.
15	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Centro de Investigaciones Disciplinarias en Relación Agua, Suelo, Planta y Atmósfera.	Canal de Sacramento Km. 7 Ejido Cuba.	Cómez Palacio	Dgo.
16	Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.	Bulevar Miguel Alemán	Cómez Palacio	Dgo.
17	Librería Unicornio.	Av. Matamoros s/n esquina con Galeana	Torreón	Coah.
18	Instituto de Investigaciones Históricas. Universidad Juárez del estado de Durango.	Calle Negrero No. 800 Pte.	Durango	Dgo.
19	Biblioteca particular Gerardo Jiménez González.	Av. Victoria No. 1016 Nte.	Cómez Palacio	Dgo.
20	Colegio de Posgraduados en Ciencias Agrícolas. Universidad Autónoma de Chapingo.	Carretera México-Texcoco Km. 12	Montecillo	Méx.
21	Biblioteca particular Florencia.	Av. Juárez 231 Pte.	Torreón	Coah.

La publicación consiste en una relación de todos los documentos o fichas bibliográficas ordenadas por fuente y alfabéticamente.

Este formato contiene la siguiente información:

- Número de ficha.
 - Nombre del autor.
 - Título del documento.
 - Editor.
 - Lugar de edición.
 - Año de edición.
 - Tipo de publicación
 - Fuente donde se ubica la publicación.
 - Dirección de la fuente.
 - Ciudad de la fuente.
 - Estado de la fuente.

Sistema de información digital

El sistema de información documental tiene como base un programa de cómputo en CD para revisar y consultar la información documental recopilada. El sistema es generado para la plataforma de Windows y tiene una interfaz gráfica del usuario para que su manejo sea fácil de leer y de comprender, así como buscar y consultar los documentos. Actualmente el sistema puede ser consultado en la FCPyS y en la FAZ, así como en el Archivo Histórico del Municipio de Torreón y próximamente en el sitio de Internet del mismo Archivo Histórico.

Experiencias mexicanas de 25 años de capacitación para el desarrollo rural inspiradas en principios de Paulo Freire

Recientemente se presentó el libro “La capacitación OTRA MIRADA”, de los investigadores Irene Duch Gary, Françoise Garibay y Erick Quesnel Galván, en la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro.

La investigación cubre 25 años de experiencias de capacitación para el desarrollo rural en instituciones mexicanas que aplicaron los principios de Investigación-Acción de Paulo Freire, a partir de los años setenta. El trabajo fue auspiciado por la UNESCO y por la Secretaría de Desarrollo Social de México, en tanto que la Universidad Pedagógica Nacional y otras instituciones aportaron los costos de edición.

En la presentación, la doctora Garibay señaló que el libro “forma parte de una corriente que busca que los productores del campo, los campesinos, tomen en sus manos su destino y que la capacitación los forme y los apoye para eso”. La investigación brindó la oportunidad de plasmar los resultados para que -a la vez- se hagan propuestas aprendidas de esas experiencias sobre cómo se puede lograr una capacitación más eficiente, con qué herramientas y con qué métodos. “Esas formas de capacitar se pueden adaptar en los tiempos actuales”, señaló al agregar que en la investigación se contó con las experiencias de cerca de 100 personas capacitadas.

Como comentarista, el autor de este artículo señaló lo siguiente:

1. El libro La Capacitación, OTRA MIRADA, presenta una rica experiencia sobre una nueva forma de capacitar que responde a las necesidades y características de los pobladores del campo. Su valor radica en el desarrollo de una metodología -a partir de la capacitación- para que quienes tienen más carencias puedan contar con los instrumentos para ampliar el entendimiento de sus problemas y las causas que los generan. Capacitar, como sustento de la propia transformación de los pobladores rurales, fue la tesis que fundamentó en sus trabajos Paulo Freire.

Este trabajo nos ofrece una metodología que se desarrolló con el apoyo de experiencias de varios programas de capacitación basados en una fuerte interacción entre los

Lorenzo Martínez Medina

Colaborador de la Coordinación General de Estudios de Posgrado e Investigación, UA de C

educandos y los educadores, impulsados por diversas instituciones públicas y organizaciones no gubernamentales. Esta experiencia de 25 años permitió a los autores refinar sus planteamientos y reflexiones en torno a la metodología que se presenta en el libro que, sin lugar a dudas, es de gran utilidad para contribuir en el diseño de los programas de capacitación que tienen las instituciones educativas.

2. El libro analiza los programas de capacitación basados en las aportaciones de la investigación-acción desarrolladas por Paulo Freire. Por ello considero pertinente exponer algunas ideas sobre la obra del destacado educador.

Paulo Freire (1921-1997), de acuerdo con sus biógrafos, fue un brasileño que vivió su niñez con el impacto de la crisis del 29; sintió lo que es no tener para comer, pero aprendió a comunicarse con el pueblo, a conocerse mejor y actuar con la gente. Logró la licenciatura en Leyes en la Universidad Federal de Pernambuco, Brasil, donde no existían cursos de formación de educadores que correspondían a su vocación. Posteriormente obtuvo su doctorado en Filosofía e Historia de la Educación en la Universidad de Recife. Después de ejercer durante un corto período como abogado, se dedicó a la educación de adultos/trabajadores, particularmente la alfabetización, donde propuso que la educación de adultos tenía que estar fundamentada en la conciencia de la realidad cotidiana vivida por la población, y jamás reducida a simple conocimiento de letras, palabras y frases. El trabajo educativo debería ser una acción para la democracia; una educación de adultos que estimulase la colaboración, la

decisión, la participación y la responsabilidad social y política. Freire entendió la categoría del saber como lo aprendido existencialmente por las vivencias de sus principales problemas y los de su comunidad. En el entorno de los años sesenta del Noreste de Brasil, la mitad de sus 30 millones de habitantes eran marginados y analfabetas. Dentro de una cultura del silencio -como él la llamó- era preciso darles la palabra para que enfrentasen la construcción de un Brasil que fuese dueño de su propio destino y que superase el colonialismo. Reafirmó así el principio de que el proceso educativo debe partir de la realidad que rodea al educando. Freire afirmaba: no basta saber leer, no basta decir que "Eva vio una uva, es necesario saber qué posición ocupa Eva en el contexto social, quién trabaja en la producción de uva y quién lucra con este trabajo". De acuerdo con los biógrafos García Alcántara y Hernández M., sus máximas fueron las siguientes:

- Es necesario desarrollar una pedagogía de la pregunta. Siempre estamos escuchando una pedagogía de la respuesta. Los profesores contestan a preguntas que los alumnos no han hecho.
- Mi visión de la alfabetización va más allá del ba, be, bi, bo, bu, porque implica una comprensión crítica de la realidad social, política y económica en la que está el alfabetizado.
- Enseñar exige respeto a los saberes de los educandos.
- Enseñar exige dar cuerpo a las palabras mediante el ejemplo.
- Enseñar exige respeto a la autonomía del ser del educando.
- Enseñar exige seguridad, capacidad profesional y generosidad.
- Enseñar exige saber escuchar.
- Nadie es, si se prohíbe que otros sean.
- La pedagogía del oprimido deja de ser del oprimido y pasa a ser la pedagogía de los hombres en proceso de permanente liberación.
- No hay palabra verdadera que no sea unión inquebrantable entre acción y reflexión.
- Decir la palabra verdadera es transformar al mundo.
- Decir que los hombres son personas y como personas son libres, y no hacer nada para lograr concretamente que esta afirmación sea objetiva, es una farsa.
- El hombre es hombre, y el mundo es mundo. En la medida en que ambos se encuentran en una relación permanente, el hombre transformando al mundo sufre los efectos de su propia transformación.
- El estudio no se mide por el número de páginas leídas en una noche, ni por la cantidad de libros leídos en un semestre. Estudiar no es un acto de consumir ideas, sino de crearlas y recrearlas.

- Sólo educadores autoritarios niegan la solidaridad entre el acto de educar y el acto de ser educados por los educandos.

- Todos nosotros sabemos algo; todos nosotros ignoramos algo. Por eso aprendemos siempre.

- La cultura no es atributo exclusivo de la burguesía. Los llamados "ignorantes" son hombres y mujeres cultos a los que se les ha negado el derecho de expresarse y por ello son sometidos a vivir en una "cultura del silencio".

- Alfabetizarse no es aprender a repetir palabras, sino a decir su palabra.

- Defendemos el proceso revolucionario como una acción cultural dialogada conjuntamente con el acceso al poder en el esfuerzo serio y profundo de concientización.

- La ciencia y la tecnología, en la sociedad revolucionaria, deben estar al servicio de la liberación permanente de la HUMANIZACIÓN del hombre.

- No siempre es fácil sepultar a nuestros muertos... la presencia de la ausencia nos va volviendo más capaces... Nadie que sufra una pérdida sustancial continúa siendo el mismo de antes. La reivindicación es una exigencia de la vida.

La Filosofía de Freire se extendió universalmente, contando con seguidores y críticos. Ohliger, en 1995, compiló una serie de documentos críticos entre los que destacó el de Blanca Facundo, de la Universidad de Puerto Rico. En cambio, Robert Marie, de la Universidad de Newcastle, Australia, señaló que el trabajo de Blanca Facundo confunde y menosprecia el trabajo de Freire. El gobierno de Brasil, surgido del golpe militar de Castello Branco en 1964, destituyó a Freire cuando trabajaba en el programa nacional de alfabetización porque concientizaba inmensas masas populares. Freire estuvo seis semanas en prisión, porque lo consideraron político peligroso e ignorante. El gobierno demócrata cristiano de Eduardo Frei, en Chile, le otorgó asilo político y lo contrató como educador para apoyar el proceso de cambio, principalmente en el sector agrario. Posteriormente, Freire trabajó para la UNESCO, la Universidad de Harvard y para otros organismos internacionales que reconocieron sus aportaciones filosóficas y pedagógicas.

3. El libro que en esta ocasión se presenta está lleno de conceptos todos ricos y sugerentes; sólo mencionaré los siguientes:

"El capacitando es el sujeto principal de la capacitación, un proceso cuyo resultado se alcanza únicamente a condición de que se sostenga una acción educadora duradera, y no mediante eventos y actividades aisladas o esporádicas; un proceso educativo de carácter reflexivo-participativo, estrechamente vinculado al trabajo, entendiendo por éste no solamente la cadena productiva o de valor, sino la realidad viva del proceso

socioeconómico y cultural, y proponiéndola como un medio al servicio de los resultados de éste; lo que la define como enseñanza-aprendizaje desde y para el trabajo; la evaluación debe ser un elemento imprescindible en todo el proceso, incluyendo su impacto en la realidad del trabajo. Esto se hace evidente en la medida en que se comprende el carácter de proceso de capacitación, cuyos resultados tienen que expresarse en el trabajo”.

“Cuando el proceso educativo busca propiciar aprendizajes que estén directamente relacionados con nuestras actividades, mediante las cuales obtenemos la satisfacción del conjunto de necesidades sociales y culturales, estamos entonces ante un proceso de capacitación”. La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, celebrada en Río de Janeiro en 1992, consideró este concepto como “uno de los instrumentos más importantes para desarrollar los recursos humanos y para desarrollar la transición hacia un mundo más sostenible”, según cita de los autores del libro.

Agregan los autores, pertinentemente, que todo esto no resulta de un diseño desde el escritorio, sino, más bien, del proceso inverso: de un acercarse primeramente a la base campesina de las comunidades u organizaciones de productores, a escuchar y aprender de su historia y experiencia de trabajo. A partir de un marco teórico provisional, hipotético, establecer un proceso pausado y constante de encuentro dialéctico, en el que vayamos encontrando los mejores senderos para el desarrollo autóctono y sustentable, abastecedor de las necesidades locales, regionales y nacionales.

4. Como lo señalan los autores, la capacitación tiene que considerar los conocimientos de los campesinos y de las condiciones en que viven. Por esta razón, consideré pertinente recordar los saberes y acciones de los campesinos mexicanos de principios del siglo XX, que junto con luchadores sociales e intelectuales, impulsados por su búsqueda de la libertad y de una más justa distribución del ingreso, lograron mediante su contundente participación un cambio radical que se plasmó en una nueva Constitución Política de México. En este nuevo mandato constitucional se incluyó la educación pública gratuita, la recuperación de tierras comunales invadidas por las empresas deslindadoras, la dotación de tierras en ejidos y pequeñas propiedades, en lugar de grandes latifundios, lo que representó una distribución más justa del activo tierra, fundamental en la

distribución del ingreso del sector rural, y sobre todo la libertad al dejar de ser peones acasillados. La nueva Constitución también incluyó el derecho de la nación a sus recursos naturales y la ley del trabajo, entre otras. Los campesinos y pequeños propietarios lograron un crecimiento acelerado de la producción agropecuaria del país, principalmente por los aumentos en la superficie cultivada, y el aprovechamiento de tecnologías desarrolladas por instituciones mexicanas, y por los avances en infraestructura hidráulica y de comunicaciones, entre otras, lo cual permitió al gobierno subsidiar la necesaria industrialización del país.

Otros proyectos de país dejaron de apoyar al campo mexicano mediante el estancamiento, y la no actualización por inflación de los precios de garantía de productos agropecuarios y el debilitamiento y la cancelación de instituciones de apoyo, en el contexto de una economía que no genera suficientes empleos y agrava la desigualdad en la distribución del ingreso, entre otros problemas. En el campo viven los más pobres de los mexicanos; gran parte ha emigrado, pero con su trabajo vienen aportando divisas sólo superadas por las exportaciones de petróleo crudo.

Uno de los grandes avances que produjo el movimiento revolucionario ha sido el de la educación, dentro de la cual se inscribe la capacitación.

5. No quiero concluir este comentario sin hacer un reconocimiento a los autores por su trabajo, y agradecerles la oportunidad de poner a disposición de todos este libro, cuyo contenido invita a la reflexión sobre otra mirada de la capacitación. A mi juicio, su enfoque responde a las necesidades actuales de los habitantes del campo y también permite a las instituciones que tienen la labor de capacitar y revisar sus metodologías. En un país como el nuestro, donde las estadísticas reportan altos niveles de desigualdad, el método que sigamos para capacitar es un elemento muy importante para contribuir a disminuir pacíficamente esas tendencias con base en la acción de los pobladores más afectados por la desigualdad. Por ello recomendé a los funcionarios, profesores y alumnos la lectura de este libro. Un reconocimiento también al programa de investigaciones sociales de la UNESCO y a la Secretaría de Desarrollo Social de México por haber auspiciado la investigación; igualmente, a la Universidad Pedagógica Nacional, a la Asociación Nacional de Organismos de Competencia A.C., a la Coordinación General de la Educación Intercultural Bilingüe de la SEP, a la Delegación de la UNESCO en México y al Colegio de Tlaxcala por hacer posible la edición del libro. Mi reconocimiento también a las autoridades de la UAAAN y a los demás organizadores del evento.

“Planeación y Gestión Urbana Metropolitana”¹

15

Roberto Rivera Cardona
Facultad de Arquitectura U.S
rriocard@hotmail.com

Presentación

En la actualidad, la globalización económica ha puesto a competir a las ciudades para atraer y retener inversiones; por ello, cobra especial fuerza e interés que ofrezcan las mejores condiciones para el desarrollo, tanto para los posibles inversionistas como para los visitantes y, sobre todo, para sus pobladores.

Ante el limitado éxito alcanzado hasta el presente por el Plan de Desarrollo Urbano en el área metropolitana de Saltillo-Ramos Arizpe-Arteaga, debido -entre otras razones- a su carácter básicamente normativo y espacialista, y sobre todo a su escaso consenso social, su muy limitada implementación y desvinculación presupuestal, resulta urgente explorar el estudio de otros modelos complementarios de planeación urbana e integral: la Planeación Estratégica de Ciudades.

El presente artículo es una apretada exposición del resultado de las investigaciones realizadas en la Universidad Autónoma de Coahuila y en El Colegio de la Frontera Norte con los auspicios del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Bajo la denominación “Crecimiento, planeación y gestión urbana de dos metrópolis de México: hacia un modelo alternativo para Monterrey y Saltillo”, el informe final se publicó en el libro **“Monterrey y Saltillo, hacia un nuevo modelo de planeación y gestión urbana metropolitana”**. El trabajo se amplía con la lectura

de los actuales Planes Directores de Desarrollo Urbano correspondientes a cada una de las ciudades que integran la conurbación: Saltillo, Ramos Arizpe y Arteaga.

Marco Referencial

El área metropolitana de Saltillo-Ramos Arizpe-Arteaga tiene una privilegiada ubicación estratégica en el corredor del TLC y de la globalización económica, y no obstante sus problemas actuales en materia de infraestructura, vivienda, vialidad, transporte y sobre todo en lo referente al ordenamiento territorial, está recibiendo un impacto considerable en su crecimiento económico y urbano. Así lo demuestran las cuantiosas inversiones realizadas en los últimos años, en actividades manufactureras de alta tecnología y en maquiladoras, en modernos servicios del sector terciario, en servicios bancarios, telecomunicaciones, servicios de apoyo al comercio internacional e impulso a la educación superior. Fuertemente centrado en la industria automotriz y, en menor grado, en las actividades terciarias, el crecimiento económico y urbano del área metropolitana de Saltillo ha sido espectacular desde la década de los ochentas.

A partir de las necesarias reformas constitucionales y la

¹El artículo se presentó como ponencia con el título “Modelo de Planeación Urbana Metropolitana” en el Foro de Profesionales y Técnicos de Coahuila A.C., celebrado el día 1 de septiembre del 2005 en la ciudad de Saltillo. Para la presente publicación se amplía el contenido y se integra el apartado: Un Proyecto para la Gestión Urbana Metropolitana.

aprobación de la Ley General de Asentamientos Humanos y su correspondiente del Estado de Coahuila, se ha conformado un compendio jurídico-normativo urbano para ordenar el crecimiento de las ciudades mexicanas, y por ende de las coahuilenses. Desde entonces, el área metropolitana de Saltillo ha sido provista con diversos instrumentos jurídicos de planeación, reglamentación y gestión urbana, siguiendo modelos metodológicos, de estructura y de contenido estandarizados, dictados por los niveles federal y estatal.

No obstante los esfuerzos realizados en los últimos 35 años en materia de desarrollo urbano, todo pareciera indicar que se han creado planes, programas y organismos de gestión urbana como objetivos en sí mismos y desvinculados entre sí. Al parecer, el propósito fue llenar el expediente político y administrativo y no el de alcanzar los objetivos de ordenamiento urbano y de justicia social que debieron lograrse mediante el cumplimiento y la aplicación de tales instrumentos. El modelo de planeación urbana fue impuesto de arriba hacia abajo, y con un carácter espacialista; es decir, su preocupación fundamental son las manifestaciones físicas del crecimiento urbano y no las causas que lo generan.

Mientras que los planes urbanos vigentes contienen contradicciones e inconsistencias entre el Modelo de ciudad que se plantea en el texto y el que se expresa en los planos que integran el documento, la tendencia de desarrollo urbano del área metropolitana de Saltillo continúa en la realidad hacia una ciudad cada vez más dispersa, desarticulada y de baja densidad con altos costos sociales futuros en materia de transporte, vialidad y dotación de infraestructura y de servicios. Existe un amplio consenso entre los urbanistas y especialistas de que esta forma de urbanización provoca, entre otros problemas, la subutilización del espacio urbanizado. De alguna manera, tal preocupación se refleja en la percepción de los actores sociales y económicos de la ciudad, quienes identifican como primordial la falta de planeación. El problema, entonces, ya no es cómo lograr el nivel de crecimiento económico que permita enfrentar los problemas urbanos, sino cómo lograr un adecuado crecimiento urbano en el que las necesidades de crecimiento económico y demográfico se equilibren, logrando así aprovechar las ventajas que permitan un proceso de vinculación con la economía global, sin que se presente un deterioro urbano y ambiental no deseable.

El área metropolitana de Saltillo debe planearse con un moderno documento técnico consensuado en torno a un Proyecto de Ciudad para asumir su nuevo papel como actor relevante en el actual escenario de la globalización.

El plan debe ser considerado como un proceso facilitador y

participativo de la gestión urbana que permita identificar las ventajas competitivas de la metrópoli para lograr su posicionamiento en el competitivo escenario internacional y, a la vez, lograr el uso más efectivo de los recursos, al concentrarlos -junto con las energías- en aquellas áreas o acciones estratégicas previamente consensuadas en la visión de futuro para la ciudad.

El Modelo de Planeación Urbana

La propuesta central del proyecto de investigación concluye en la necesidad apremiante de impulsar la realización del **“Plan Estratégico Urbano del Área Metropolitana de Saltillo-Ramos Arizpe-Arteaga”**, cuyos principios se sustentan en:

- Una máxima participación de los actores sociales y económicos, tanto en el diagnóstico como en la selección de objetivos, programas y proyectos.
- Una máxima divulgación del proceso con el objeto de que el plan se convierta en un marco de referencia para los agentes que actúan en la ciudad.
- Una organización específica para el desarrollo de una política de planeación urbana.
- Una organización mixta en la que participen los máximos responsables del gobierno de la ciudad, junto con los máximos responsables de los agentes económicos y sociales que actúan en ella.
- Se trata, en última instancia, de buscar la alianza entre los sectores público y privado con el objetivo de establecer vínculos que faciliten no sólo la elaboración del propio plan estratégico, sino su implantación posterior.

Las características más significativas que debe tener el plan:

- Visión a largo plazo y con independencia de cambios político-administrativos. El Plan Estratégico Urbano y su proyecto de ciudad no deben ser considerados paternidad de un determinado gobierno.
- Consideración del entorno. Un ejercicio de planeación estratégica que analiza el contexto regional, nacional y mundial será más consciente de sus ventajas y limitaciones con relación a ese entorno económico, político y social. Ello le permitirá no dispersar esfuerzos y concentrarse en sus potencialidades mayores, ampliando así sus posibilidades de

éxito.

- Identificación de la ventaja competitiva. Derivado del análisis del entorno, podrán apoyarse las ventajas competitivas detectadas, atenuando los puntos débiles para mejorar su posicionamiento y su atractivo en el mercado de ciudades. En el caso del área metropolitana de Saltillo, algunas ventajas competitivas serían: la concentración de servicios e industrias en sectores específicos como el automotriz, la amplia presencia de universidades, las escuelas de capacitación para el trabajo y los centros de investigación que han permitido una elevada preparación al personal ocupado en las empresas.
- Visión integral de la realidad urbana. A diferencia de los actuales planes de desarrollo urbano, de corte sectorial, urbanístico y espacialista, el plan estratégico es más integral, puesto que considera la visión futura de la ciudad al incorporar con especial énfasis las variables económicas, sociales, políticas y medioambientales.
- Flexibilidad institucional. El plan estratégico debe ser el puente entre los requerimientos urbanísticos legales y las decisiones políticas que demandan flexibilidad.
- Concentración en temas críticos. Otra característica relevante del plan urbano estratégico es su concentración en puntos críticos y oportunidades en el corto, mediano y largo plazo que afectan a la comunidad, evitando así perderse tanto en asuntos urgentes o coyunturales de la gestión urbana diaria.
- Orientación hacia la acción. Un plan de esta naturaleza, antes de incorporar alguna propuesta, asegura su viabilidad, identifica los recursos para su ejecución e involucra a los responsables de la toma de decisiones y de su implementación.
- Fomento y coordinación de la participación de los actores económicos y sociales.
- Modernización administrativa. Tanto la elaboración como la implementación del plan exigen una nueva cultura de la administración pública y privada de los políticos y de los técnicos; más visión de líder y menos burocratismo, así como más eficiencia.

Un proyecto para la Gestión Urbana Metropolitana

Con el establecimiento del marco legal para la planeación y la gestión urbana en nuestro país (el cual le otorga al municipio la facultad para formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano, así como vigilar la utilización territorial de su jurisdicción mediante la expedición de los reglamentos y disposiciones administrativas que fueran necesarios) el Estado de

Coahuila establece en su Ley de Asentamientos Humanos y Desarrollo Urbano que toda aquella continuidad física y demográfica que formen o tiendan a formar dos o más centros de población dentro del Estado deberá entenderse como un fenómeno de conurbación intraestatal. Por ende, la planeación, regulación y gestión urbana de las zonas conurbanas se hará con la participación del gobierno estatal y de los ayuntamientos respectivos. Para ello, el gobernador del Estado emitirá la declaratoria de conurbación correspondiente y posteriormente convocará a los presidentes municipales para constituir una comisión que ordene y regule el desarrollo urbano de dicha zona. La Comisión de Conurbación se concibe en la Ley como el órgano público de carácter técnico-consultivo en materia de planeación urbana, la cual está facultada para promover la presentación de propuestas, captar información, realizar investigaciones y recibir la opinión de los diferentes grupos sociales de los centros de población que integren la conurbación, en materia de planeación y gestión del desarrollo urbano de la zona.

Desde la elaboración del Plan Director de la Zona Conurbana de Saltillo-Ramos Arizpe-Arteaga, por la entonces Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas (SAHOP), hoy Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) y con la Declaratoria de la Conurbación Saltillo-Ramos Arizpe-Arteaga, publicada en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado el 3 de agosto de 1979, (reformada el 3 de diciembre de 1996) se sientan las bases para la administración y gestión urbana metropolitana de Saltillo. Sin embargo, el funcionamiento territorial y la planeación para el desarrollo urbano se ha llevado a cabo de manera independiente, ya que las tres ciudades no conformaban una continuidad física entre sus áreas ocupadas, pero -sobre todo- la planeación urbana obedeció más a cubrir con los lineamientos jurídicos que a establecer una verdadera ordenación en su área urbanizada. Esto se concluye al observar que los planes urbanos solamente sirvieron como documentos con carácter de discurso político que como referentes para el ordenamiento de las ciudades.

Según el marco legal de la planeación urbana en la entidad, la Comisión de Conurbación debe integrarse con los representantes del sector público; es decir, por el Gobernador del Estado, el Secretario de Urbanismo, los presidentes municipales de cada uno de los ayuntamientos que formen la conurbación, así como por los representantes de las dependencias y entidades federales con sede en el Estado -que tengan atribuciones en materia de desarrollo urbano- y por los representantes de los sectores social y privado que a juicio de la comisión deban ser invitados. Entre las atribuciones de la Comisión en cuanto a la planeación y la gestión urbana metropolitana, la Ley señala la obligación de elaborar el Programa de Ordenación de la

Zona Conurbana correspondiente; para ello deberá crear los órganos técnicos necesarios para el asesoramiento y el apoyo. En tanto que en cada uno de los Planes Directores de Desarrollo Urbano de las ciudades que integran la zona metropolitana de Saltillo, en el apartado Programación y Corresponsabilidad Sectorial se establece como una acción el estudio de factibilidad para la creación, a mediano plazo, del Instituto de Planeación Municipal.

Con base en las reflexiones anteriores, la Facultad de Arquitectura Unidad Saltillo de la UA de C, a través del autor del artículo, ha presentado ante las autoridades correspondientes de la Universidad y del Municipio de Saltillo el proyecto denominado "Instituto de Planeación Urbana Metropolitana", el cual se concibe como un órgano público descentralizado, de carácter técnico, consultivo, operativo y promocional, con sede en la universidad. Sus actividades fundamentales deberán ser: la realización del Programa de Ordenación de la Zona Conurbana y la evaluación del Desarrollo Urbano del área metropolitana de Saltillo-Ramos Arizpe-Arteaga, de forma continua, mediante la investigación. Con base en los resultados, realizar estudios y proyectos en materia de infraestructura, equipamiento urbano, servicios, y todos aquellos elementos de la estructura urbana de la zona, así como el control del plan, y auxiliar a los ayuntamientos de la zona conurbana en el cumplimiento de las atribuciones que le otorga la ley en materia de planeación del desarrollo urbano.

Bibliografía

Borja, Jordi y **Castells**, Manuel. Local y Global. La gestión de las ciudades en la era de la informática. Editorial Taurus, Madrid. 1997

Castells, Manuel. La ciudad informacional. Tecnologías de la información, reestructuración económica y el proceso urbano-regional. Editorial Alianza, Madrid. 1995

De Soto, Hernando. El otro sendero. Editorial Diana. México. 1987

Diario Oficial de la Federación. Ley general de Asentamientos Humanos. 1993

García, Ortega Roberto. et al. Monterrey y Saltillo. Hacia un Modelo de Planeación y Gestión Urbana Metropolitana. El Colegio de México-Universidad Autónoma de Coahuila, Facultad de Arquitectura. 2003

Friedmann, John. Territorio y Función. Instituto de Estudios de Administración Local. 1981

Friedmann, John. El reto de la planeación en un mundo sin fronteras. Revista Ciudades 42. 1999. pp2.

Friedmann, John. Planificación en el ámbito público. Ministerio para las administraciones públicas. Madrid. 1991.

Iracheta, Cenecorta Alfonso X. Planeación y desarrollo. Una visión de futuro. Editorial Plaza y Valdés. México. 1997.

Mattos, Carlos A. Paradigmas, modelos y estrategias en la práctica Latinoamericana de planificación regional. Revista Iberoamericana

de Economía Política. CEPAL. 1987

Periódico Oficial del Gobierno del Estado. Ley de Asentamientos Humanos y Desarrollo Urbano del Estado de Coahuila. 1994

Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Coahuila. Actualización del Plan Director de Desarrollo Urbano de Ramos Arizpe, Coahuila. 15 de abril 2005

Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Coahuila. Actualización del Plan Director de Desarrollo Urbano de Arteaga, Coahuila. 3 de junio 2005.

Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Coahuila. Actualización del Plan Director de Desarrollo Urbano de Saltillo, Coahuila. 30 de diciembre 2005

Rivera Cardona Roberto. El Crecimiento económico y la urbanización. El caso de Saltillo. Tesis de grado UANL. 1994

Rivera, Cardona Roberto. Saltillo, planeación física y proyecto de ciudad. Cuadernos de investigación. Universidad Autónoma de Coahuila. Número 25. mayo 2001

Rivera, Cardona Roberto. Planeamiento y Gestión Urbana en Monterrey y Saltillo. Ponencia en el evento "Urbanismo 2000". Celebrado en la Habana, Cuba, los días 11 al 14 de julio del año 2000.

Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas. Plan Director de Desarrollo Urbano de la Zona Conurbana. Gobierno del Estado de Coahuila. s.f.

MEJORAMIENTO DE LA LIMPIEZA DEL CARBÓN MEDIANTE UNA ETAPA DE OXIDACIÓN QUÍMICA

Francisco Raúl Carrillo Pedroza
María de Jesús Soria Aguilar
Facultad de Metalurgia, Monclova
Acm15322@infonte.uadec.mx

El Estado de Coahuila es prácticamente el único productor de carbón a escala nacional (SECOFI, 2004). En este estado existen las dos regiones con los mayores yacimientos de carbón: la región carbonífera en el centro del Estado, y la región norte o Río Escondido (Consejo de Recursos Minerales, 1993). En ambas regiones, el carbón es del tipo sub-bituminoso de volatilidad baja a media, clasificación que indica el grado de metamorfismo o alteración progresiva de la lignita a la antracita. La diferencia en el carbón de ambas regiones radica en el contenido de macerales, componente orgánico del carbón, el cual determina que un carbón sea o no susceptible de coquización, el cual es un proceso de descomposición térmica para disminuir la plasticidad del carbón, y convertirlo en un producto más resistente, llamado coque (ATSM, D-388, 1998).

El carbón producido en la región centro del Estado de Coahuila es generalmente coquizable; es decir, que es apto para la producción de hierro en la industria siderúrgica, mientras que el de la región norte es más del tipo no coquizable (llamado también térmico) y es empleado para la generación de energía eléctrica. Actualmente, la producción de carbón que abastece a las principales industrias demandantes (la siderúrgica y la energética) es de 8-10 millones de toneladas al año. Se espera que el consumo de carbón se mantenga durante mucho tiempo, o incluso llegue a aumentar significativamente, debido a la mayor demanda de energía en el país y al incremento en la producción de acero líquido en los últimos años (Consejo de Recursos Minerales, 1993, SECOFI, 2004).

Sin embargo, el uso extensivo de este energético es ampliamente cuestionado debido a la generación de contaminantes durante los procesos de combustión, principalmente los óxidos de azufre (SO_x), provenientes del azufre contenido en este combustible. Estos gases son

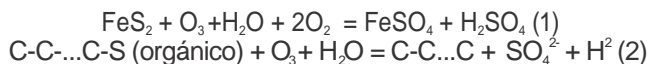
responsables de diversos padecimientos de tipo respiratorio en el ser humano, así como de la llamada "lluvia ácida" causante del deterioro de suelos, mantos acuíferos y edificios.

El azufre contenido en el carbón se clasifica como inorgánico u orgánico; en el primer caso, el azufre puede estar en forma de pirita, sulfato o como azufre elemental, este último muy raro y de poca importancia desde el punto de vista ambiental. El más importante, por la cantidad contenida en carbón, es el azufre en pirita, la cual presenta dos formas, la singenética, partículas de pirita muy pequeñas y altamente diseminadas en la matriz de carbón, y la pirita epigénica, cristales de pirita incrustados intergranularmente en las partículas de carbón. De ambas, la segunda es la más fácil de remover por los procesos actuales de limpieza de carbón. Por otro lado, el azufre orgánico se encuentra como parte integral de la matriz del carbón, por lo que su eliminación es difícil, ya que es necesario romper los enlaces químicos que lo unen a la estructura del carbón (Lin y col., 1999).

Los procesos empleados en la limpieza del carbón son generalmente procesos de separación física, que emplean medio denso, ciclones, separadores neumáticos, espirales, separación magnética y columnas de flotación, y son muy eficientes para la remoción de cenizas (impurezas minerales tipo óxidos silicoaluminosos) y para eliminar la pirita epigenética que esté suficientemente liberada de la partícula de carbón. Existen otras opciones para la desulfuración (o eliminación de azufre) del carbón: la desulfuración microbiológica, la cual emplea bacterias tipo **thiobacillus ferroxidans** para remover el azufre pirítico y elemental (este proceso es muy eficiente, pero desafortunadamente es un proceso muy lento, por lo cual se encuentra actualmente en etapa de investigación aplicada);

los procesos químicos, principalmente indicados para remover la pirita, aunque algunos de ellos pueden remover el azufre orgánico. Los procesos químicos usan diferentes reactivos, como el sulfato férrico, hidróxido de sodio, amoníaco, ácido nítrico, ácido perclórico, oxígeno, cloro, dióxido de azufre, peróxido y aire. Algunos de estos procesos requieren temperatura y presión, lo cual incrementa los costos de producción (Ozbayoglu, 1998).

Una alternativa de tratamiento químico para la desulfuración del carbón es el empleo de ozono como agente oxidante (Brown y col., 1985, Carrillo y col., 2002). En la literatura se menciona el empleo del ozono como una alternativa atractiva para la oxidación de azufre o sulfuros, amoníaco, cianuro y tiocianato de efluentes industriales mineros, así como la oxidación de azufre contenido en minerales metálicos y no metálicos, tales como piritas, calcopiritas, carbón y coque de petróleo (Brown y col., 1985; Havlik y Skrobian, 1990; Roca y col., 2000; Carrillo y col., 2002). Una de las características de un tratamiento a base de ozono es que no genera contaminantes colaterales, como producto de la reacción, ya que este compuesto se decompone fácilmente a oxígeno. El tratamiento de desulfuración con ozono es un proceso de oxidación química en medio acuoso que permite adaptarse a los procesos actuales de lavado de carbón, proporcionando un carbón limpio, bajo en contenido de cenizas y azufre. La oxidación del azufre del carbón empleando ozono puede llevarse a cabo de acuerdo a las siguientes reacciones:



En este trabajo se presentan algunos resultados, a escala laboratorio, que permiten observar la desulfuración de carbón de diferentes yacimientos. Las pruebas experimentales se realizaron en un reactor de dos zonas para contacto sólido-líquido (Carrillo y col., 2002), través del cual fue inyectada una mezcla de oxígeno/ ozono. Los análisis de azufre de las muestras de carbón se llevaron a cabo de acuerdo a la norma ASTM D-3177. La Tabla 1 muestra los resultados promedio de la remoción o disminución del contenido de azufre mediante el proceso de oxidación con ozono para cada serie experimental correspondiente a

Tabla 1. Contenido de azufre en las muestras de carbón, antes y después de la desulfuración con ozono

Nombre de la muestra	Contenido de azufre inicial en la muestra, %	Contenido promedio de azufre, % tratado	Disminución del contenido de azufre total, % Promedio
M1- térmico sin lavar	1.81	1.35	25.7
M2- térmico sin lavar	2.74	1.27	53.6
M3- todo en uno sin lavar	3.36	2.33	30.6
M4- térmico lavado	1.50	0.95	35.3
M5- metalúrgico lavado	1.05	0.86	16
M6- metalúrgico lavado	1.14	0.91	25.5
M7- metalúrgico lavado	0.93	0.78	20

Los resultados mostrados en la tabla muestran variaciones en el contenido inicial de azufre, debido principalmente a que el carbón es distinto en cada yacimiento y, por lo tanto, varía el contenido y tipo del azufre (entre el 40 y 70 % del azufre es piritico y el resto viene como orgánico tipo alifático, aromático o heterocíclico).

Es importante mencionar que durante el proceso actual de lavado del carbón, efectuado en las operaciones industriales para limpiar y clasificar el carbón, ocurre también una disminución del contenido de azufre, la cual - dependiendo del mineral de carbón- puede ser de entre un 10 y un 15 %. Esta reducción generalmente se debe a la solubilización del azufre libre, a la pirita liberada y a los sulfatos solubles contenidos en el mineral, los cuales son separados gravimétricamente junto con las cenizas. El azufre en forma de pirita que se encuentra sin liberar, así como el azufre orgánico inherente a la matriz carbonacea, no son eliminados por dicho proceso.

Los resultados mostrados hasta ahora hacen suponer que el empleo de soluciones acuosas ligeramente ácidas (pH = 5-6) permiten una mejor eficiencia de la acción del ozono, aunque existen resultados donde el empleo de álcalis posibilitan también reducir el contenido de azufre. En el primer caso, la acidez de las soluciones coadyuva a que el ozono se disuelva con mayor facilidad y mayor concentración en este tipo de soluciones, lo cual incrementa la concentración de oxidante en la solución, y, por lo tanto, contribuye a que las reacciones de oxidación de los compuestos de azufre se vean más favorecidas. En el segundo caso, la alcalinidad favorece la descomposición del ozono en radicales tipo hidroxilo, los cuales son más oxidantes que el mismo ozono, y, en consecuencia, permite tener condiciones para eliminar también parcialmente el azufre orgánico.

La Figura 1 muestra la serie de experimentos realizados a las muestras de carbón metalúrgico lavado M5. La figura muestra que, en promedio, el contenido de azufre disminuye en un 16 %, de 1.05 a 0.86 % de azufre, independientemente del tipo de solución empleado (cabe señalar que en estas pruebas se emplearon soluciones a diferentes pH, desde el rango básico hasta el ácido). El nivel de contenido de azufre alcanzado (0.86) está por debajo del azufre contenido en el coque metalúrgico (producto de la combustión controlada de la materia orgánica del carbón), el cual es de 0.9. Es decir, durante la coquización de carbón el azufre se reduce de 1 a 0.9 %, y con este contenido es alimentado al alto horno. Si se coquiza carbón con 0.8 % S, el coque obtenido tendrá un menor contenido de azufre, redundando en menores costos de desulfuración en las siguientes etapas de reducción-aceración, y menores emisiones de gases de dióxido de azufre.

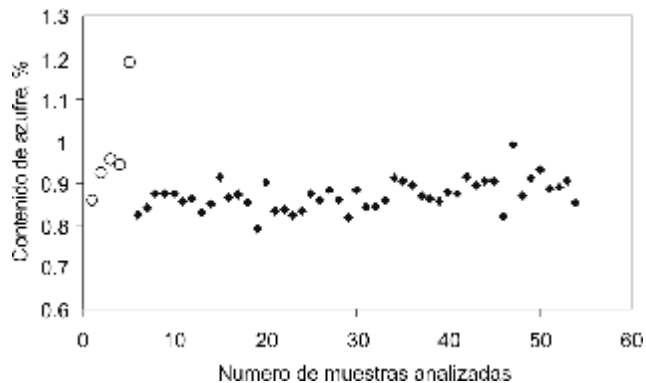


Figura 3. Oxidación de azufre en carbón metalúrgico,

En conclusión, ya que el carbón es un compuesto orgánico de gran utilidad para la generación de energía eléctrica y la fabricación de acero a partir de minerales de hierro en nuestro país y que, sin embargo, es un compuesto que contiene impurezas como el azufre que desde el punto de vista ambiental y económico es necesario eliminar, este trabajo muestra un tratamiento vía acuosa, adaptable al proceso convencional de lavado de carbón, para la disminución del contenido de azufre en carbón mineral mediante el empleo de ozono como oxidante (Carrillo y col., 2002). Los resultados obtenidos en este trabajo permiten concluir que el tratamiento con ozono disminuye el contenido de azufre: a) en carbón térmico, en un 50 %, b) en un 30 % en carbón siderúrgico "todo en uno", y c) hasta en un 25 %, en carbón lavado, tanto térmico como metalúrgico. Los resultados mostrados permiten suponer, por un lado, que su aplicación puede coadyuvar al aprovechamiento de yacimientos de carbón con mayores contenidos de azufre, los cuales actualmente no son procesados debido a que los procesos convencionales no pueden obtener de ellos un producto con las especificaciones que demanda la industria carboeléctrica y metalúrgica, y, por otro, a obtener un carbón con menor contenido de azufre que permitiría disminuir la actual emisión de gases contaminantes a la atmósfera durante la combustión del carbón.



BIBLIOGRAFÍA

1. ASTM 1998, Annual Books of ASTM Standards, Section 5, Vol. 05.05, Gaseous Fuels; Coal and Coke.
2. Brown, Jr., George E., Hoppert, Bruce N., "Coal treatment method and product produced therefrom", United States Patent 4,543,104, September 24, 1985.
3. Carrillo Pedroza, F. R., Soria Aguilar, M. J., Hernández del Llano, P., López Flores, J. F., "Método y aparato para la eliminación de azufre en carbón por oxidación química vía acuosa", Patente en trámite, exp. NL/a/2002/000010, folio: NL/E/2002/000070, Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, 2002.
4. Consejo de Recursos Minerales, Monografía Geológico Minera del Estado de Coahuila, 1993.
5. Havlik T. y Skrobian, M., "Acid Leaching of Chalcopyrite in Presence of Ozone", Canadian Metallurgical Quarterly, Vol. 29, No. 2, 133-139 (1990).
6. Lin, C. L.; Parga, J. R.; Drelich, y J., Miller, J. D., "Characterization of Washability of some Mexican Coals", Coal Preparation, Vol. 26, pp. 227 245 (1999).
7. Ozbayoglu, G., "Desulphurization of Coal to Protect the Environment", Mineral Processing and the Environment, Ed. Gallios, G. P. and Matis, K. A., Kluwer Academic Publishers, pp. 199 221. (1989).
8. Roca, A.; Cruells, M. y Viñals, J., "Aplicaciones del Ozono en los Sistemas Hidrometalúrgicos", Memorias del X Congreso Internacional de Metalurgia Extractiva, p. 22 32. (2000).
9. SECOFI, Informe de la Minería Mexicana 1999, Edición 2004.

Nota: Las empresas Minerales Monclova S. A. de C. V., Carbonífera San Patricio, S. A. de C. V., Minera Carbonífera Río Escondido S. A. de C. V. y Altos Hornos de México S. A. de C. V. proporcionaron las muestras de mineral y los análisis químicos del carbón.

EVALUACIÓN DEL INDICE DE CALIDAD EN ALEACIONES ALUMINIO SILICIO TIPO A319 EMPLEADAS EN EL SECTOR AUTOMOTRIZ

Rubén Torres^{1,2}, Jaime Esparza²,
Rafael Colás², Eulogio Velasco³

¹Escuela de Ingeniería Mecánica y Eléctrica,
Unidad Torreón

ruben.torres@mail.uadec.mx

²Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, UANL

³Corporativo Nemark, S.A. de C.V., García N.L.

RESUMEN

Se llevó a cabo una serie de pruebas experimentales para estudiar la variación de las propiedades mecánicas en una aleación Al-Si-Cu-Mg tipo A319, variando su composición química, la cinética de solidificación y el ciclo del tratamiento térmico. Los resultados demuestran una fuerte dependencia de las propiedades mecánicas con la concentración de Fe en la aleación y con el refinamiento de la estructura que se obtiene al variar la velocidad de enfriamiento. Asimismo, se encontró un mejoramiento de las propiedades mecánicas al incrementar el ciclo del tratamiento térmico.

PALABRAS CLAVES

Aluminio, aleaciones vaciadas, propiedades mecánicas, solidificación, tratamientos térmicos, índice de calidad.

INTRODUCCIÓN

Uno de los casos más exitosos en el sector automotriz en la reducción del peso ha sido la sustitución de aleaciones ferrosas (hierro vaciado gris) por las aleaciones vaciadas de aluminio, las cuales se caracterizan por su baja gravedad específica (bajo peso); poseen baja temperatura de fusión, insolubilidad de gas (con la excepción del hidrógeno), excelente vaciabilidad, buena maquinabilidad y acabado de superficie; buena resistencia a la corrosión y buena conductividad térmica y eléctrica [1].

Los procesos de obtención de las aleaciones vaciadas de aluminio que conducen a velocidades altas de enfriamiento promueven la formación de una estructura eutéctica fina, la presencia de pequeñas celdas dendríticas, espaciamiento pequeño de los brazos dendríticos secundarios y un tamaño de grano fino. En contra parte, las velocidades bajas de enfriamiento requieren de modificadores eutécticos para obtener un eutéctico de silicio finamente dispersado y de refinadores de grano que produzcan una estructura equiaxiada fina de grano [1].

De los elementos que conforman la composición química de las aleaciones de aluminio, el Fe es un elemento fuertemente degradante de la resistencia mecánica de las aleaciones vaciadas Al-Si porque promueve la formación de intermetálicos de naturaleza frágil como el Al_5FeSi , conocido como Fe, y el $Al_{15}(Fe,Mn)_3Si_2$, conocido como Fe [1,2,3,4].

El índice de calidad, Q, es un modelo analítico que es empleado para expresar la calidad de las aleaciones vaciadas Al-Si-Cu-Mg en función de la ductilidad a la tensión, la resistencia a la cadencia y la habilidad del material a endurecerse por deformación, de tal manera que el índice Q es empleado para asegurar los efectos que se presentan en la ductilidad y la resistencia a la tensión al variar la composición química, las condiciones de solidificación, la microestructura y el tratamiento térmico. La magnitud del índice Q puede obtenerse gráficamente o calcularse por las siguientes expresiones [3,5,6,7]:

$$y = a_u b \log (t) c$$
$$Q = u d \log (t)$$

Donde u representa la resistencia a la tensión, y la resistencia a la cadencia al 0.2% de la deformación a la fractura, t la deformación a la fractura y a , b , c y d son constantes empíricas con una magnitud de 1, 60 MPa, 13 MPa y 150 MPa, respectivamente.

PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

Se prepararon dos aleaciones en un horno de combustión aire-gas con capacidad de 500 Kg (tabla 1); el horno fue rellenado a partir de un horno de reverbero de 90 toneladas, empleando una olla de transferencia. Posteriormente el metal fue inoculado adicionando pequeñas agujas de Fe que facilitaron su disolución en el baño metálico. El proceso de desgasificado se realizó en el propio crisol del horno, suministrando nitrógeno a presión a través de una flecha hueca en forma de T y revestida con grafito por un tiempo de 30 minutos.

Aleación	Composición Química		
	Fe, %	Cu, %	Sr, ppm
A	0.15	3.4	0
B	0.35	3.4	0

Tabla 1. Composición química de las aleaciones elaboradas

Una vez elaboradas, las aleaciones fueron vaciadas en moldes de arena sílica, previamente preparados con termopares tipo k (crómel-alúmel) insertados a cuatro alturas del molde para monitorear la solidificación, y empleando una base metálica en la parte inferior del molde para direccionar el proceso de solidificación (figura 1a) [8,9]. Las muestras obtenidas fueron seccionadas en tres tipos de barras (figura 1b, 1c y 1d). Un grupo de ellas fue sometida a un tratamiento térmico T7 con una temperatura de solución de 480°C sostenida por 6 horas, temple en agua a 90°C y a una temperatura de envejecido de 210°C por un tiempo de 2 y 4 hrs. (tabla 2) [10]. Una vez realizados los tratamientos térmicos se procedió a maquinarse tanto a las barras tratadas térmicamente como a las que se encontraban en condiciones de vaciado para obtener probetas redondas con extremos roscados, de acuerdo a la norma ASTM B-557 (figura 3). Las probetas fueron ensayadas a temperatura ambiente en un equipo Satec Instron que posee un sistema de medición de alta precisión.

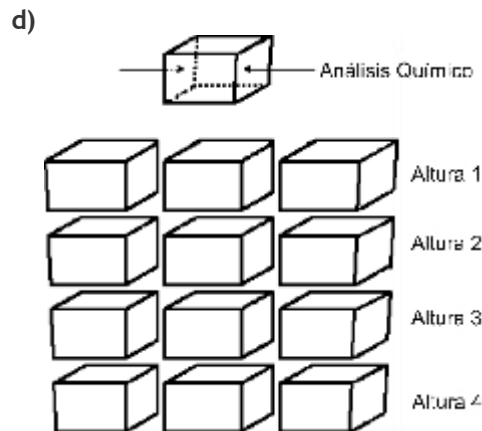
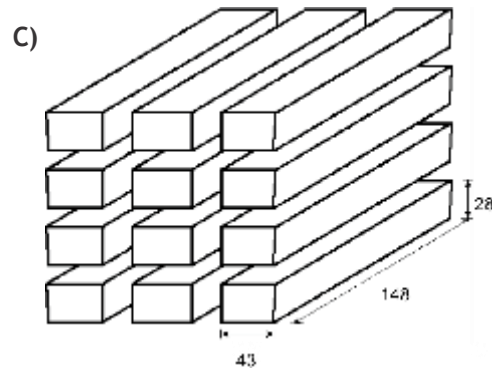
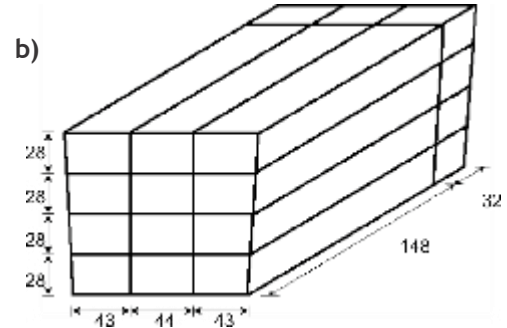
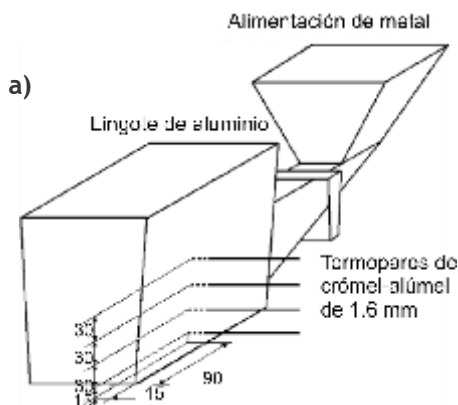


Figura 1. a) Arreglo esquemático del lingote obtenido y del monitoreo de la velocidad de enfriamiento, b) marcado del lingote para obtener probetas, c) seccionado de barras para el respectivo maquinado de probetas para ensayos de tensión de acuerdo a la norma ASTM B557, d) probetas para

Para cada una de las aleaciones preparadas se obtuvieron probetas a las cuatro alturas de análisis y en condiciones de vaciado para realizar los análisis químicos. La preparación de las probetas consistió en un pulido en seco de las caras laterales, figura 1d, el equipo empleado para realizar el análisis fue un espectrómetro de chispa marca espectrolab. El análisis microestructural se realizó en las caras superiores e inferiores de las probetas empleadas para análisis químico, figura 1d, la preparación de las probetas consistió en un desbaste en grueso y fino con lijas de carburo de silicio de grado 180 hasta 2400 y, posteriormente, fueron pulidas con alúmina de 1m, el equipo empleado para realizar la microscopía óptica y estereográfica fue un microscopio óptico marca Olimpos PMG3 con analizador de imágenes.

Condición	Tratamiento Térmico				
	Velocidad, C/s	Solución		Envejecido	
		Temp. °C	Tiempo, Hrs	Temp. °C	Tiempo, Hrs.
A1	V1	480	6	230	2 y 4
A2	V2	480	6	230	2 y 4
A3	V3	480	6	230	2 y 4
A4	V4	480	6	230	2 y 4
B1	V1	480	6	230	2 y 4
B2	V2	480	6	230	2 y 4
B3	V3	480	6	230	2 y 4
B4	V4	480	6	230	2 y 4

Tabla 2. Matriz experimental para tratamientos térmicos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La composición química de las aleaciones elaboradas a las cuatro alturas de análisis se indican en la tabla 3a, así como la tasa de la velocidad de solidificación de la fase Al. Se puede apreciar claramente que la variación de la solidificación es función de la altura de análisis; la figura 2 resalta la variación de la forma de las curvas de enfriamiento que fueron obtenidas durante el monitoreo de la solidificación de las aleaciones A y B. Por lo que respecta al índice de calidad Q, las magnitudes obtenidas de las aleaciones en condiciones de vaciado y de tratamiento térmico se muestran en la tabla 3b. Es evidente que al incrementar la velocidad de solidificación de la fase Al se mejora la calidad de la aleación, tanto en condiciones de vaciado como de tratamiento térmico, figura 3^a. La figura 4 resalta el efecto que se tiene en la curva esfuerzo deformación cuando se incrementa la velocidad de solidificación. De igual manera, la tabla 3c indica la cuantificación microestructural y se demuestra que las magnitudes obtenidas son dependientes de la velocidad de solidificación de la fase Al, figura 3a y 3b; dicha

dependencia es reflejada a través de una estructura dendrítica y de grano más fina, figura 5, con la excepción del autéctico Al-Si.

a)

Condición	Velocidad, C/s	Composición Química		
		Fe, %	Cu, %	Si, ppm
A1	0.04	0.189	3.33	0
A2	0.11	0.199	3.54	0
A3	0.35	0.193	3.63	0
A4	1.29	0.190	3.57	0
B1	0.04	0.307	3.15	0
B2	0.13	0.383	3.34	0
B3	0.30	0.345	3.42	0
B4	1.03	0.343	3.34	0

b)

Condición	Índice de Calidad (Q), M ² s		
	Cond. Vaciado	480-230-2h	480-230-4h
A1	119	134	153
A2	105	171	162
A3	165	201	201
A4	281	281	290
B1	113	108	150
B2	143	145	174
B3	136	181	204
B4	254	223	263

c)

Condición	Análisis Microestructural			
	SDAS, μm	Tamaño de Grano, μm	Micro porosidad, μm	Nivel de Modificación
A1	100.7	687	0.707	1
A2	84.3	449	0.458	1
A3	63.2	359	0.347	1
A4	52.6	286	0.353	1
B1	96.8	462	0.811	1
B2	77.3	306	0.546	1
B3	63.5	359	0.555	1
B4	51.5	282	0.188	1

Tabla 3. a) Velocidad de solidificación alcanzada en la fase Al y composición química respectiva en las cuatro alturas de análisis, b) magnitud del índice de calidad para las condiciones de vaciado y de tratamiento térmico, c) cuantificación microestructural en

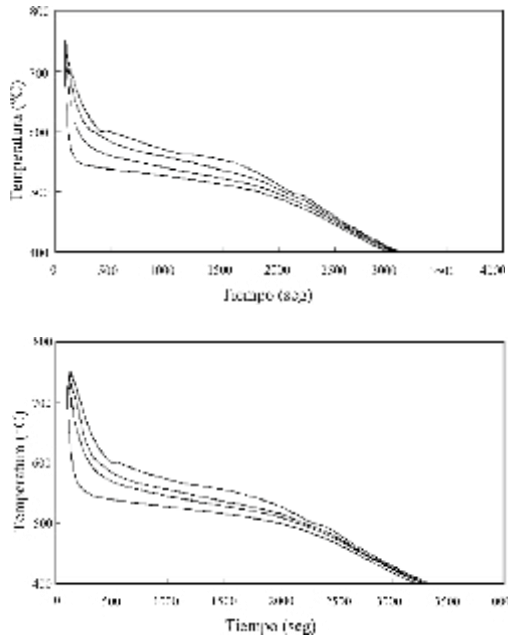
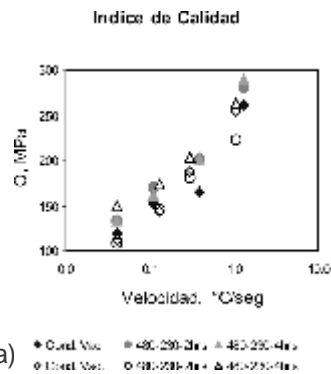
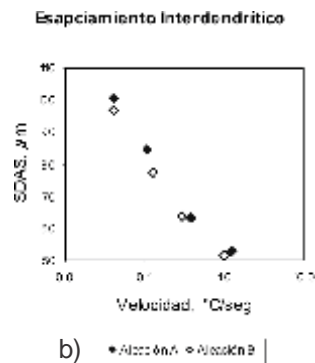


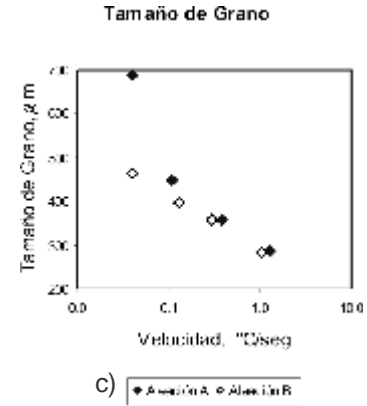
Figura 2. Curvas de enfriamiento obtenidas a cuatro alturas diferentes para las aleaciones preparadas, a) aleación A, b)



a) ● Cond. Vac. ○ 0.05-230-4hr ▲ 0.1-230-4hr ○ 0.2-230-4hr △ 0.4-230-4hr



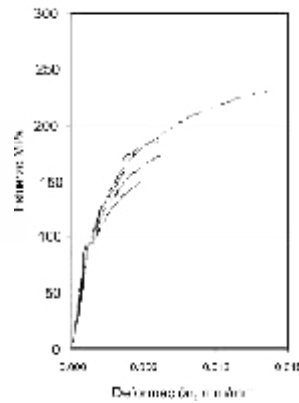
b) ● Aleación A ○ Aleación B



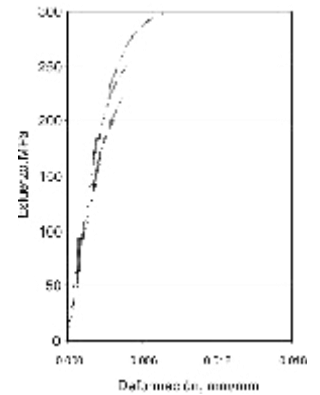
c) ● Aleación A ○ Aleación B

Figura 3. Efecto de la velocidad de solidificación en: a) índice de calidad, b) Espaciamiento interdendrítico secundario, c) tamaño de grano.

a) CURVAS ESFUERZO-DEFORMACION



b) CURVAS ESFUERZO-DEFORMACION



c) CURVAS ESFUERZO-DEFORMACION

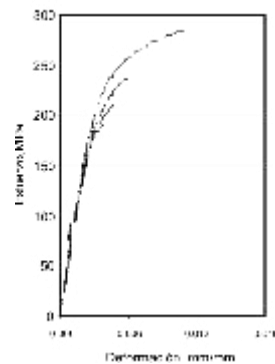


Figura 4. Curvas Esfuerzo Deformación de la aleación A a diferentes velocidades de solidificación, sujetas a las siguientes condiciones: a) condiciones de vaciado, b) tratamiento térmico de solución a 480°C por 6 hrs y envejecido a 230°C por 2 hrs. c) tratamiento térmico de solución a 480°C por 6 hrs y envejecido a 230°C por 4

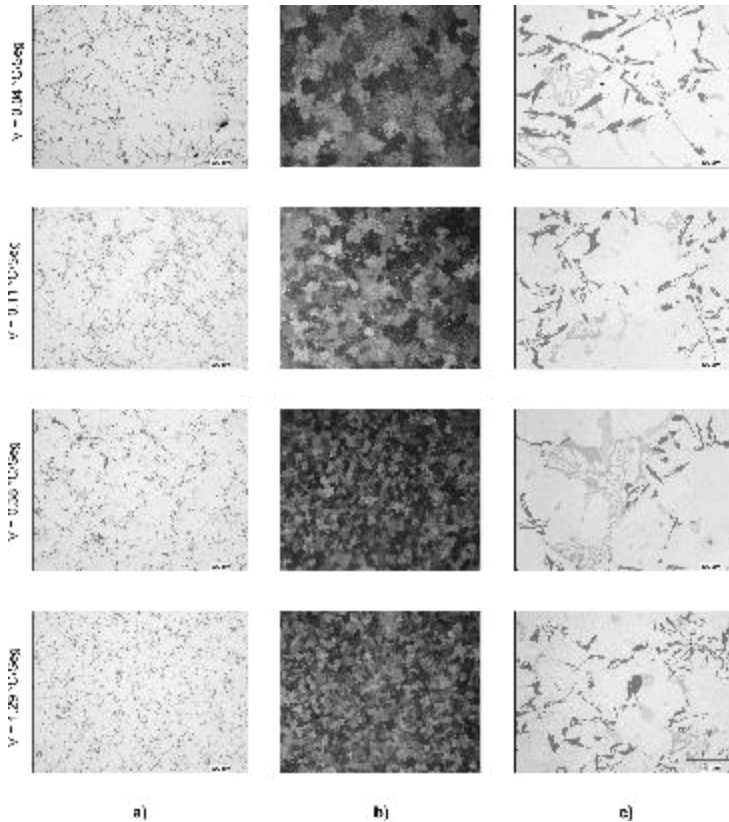


Figura 5. Efecto de la velocidad de solidificación de la fase Al en la aleación A para los siguientes parámetros microestructurales, **a)** Espaciamiento interdendrítico de los brazos secundarios, **b)** tamaño de grano, **c)** nivel de modificación del eutéctico Al-Si.

CONCLUSIONES

La concentración de Fe no tiene efecto en la magnitud de la velocidad de solidificación de la fase Al, sin embargo, un incremento en el contenido de Fe degrada las propiedades mecánicas de la aleación al promover un incremento del nivel de microporosidad y de la densidad de fases intermetálicas frágiles.

El incremento de la velocidad de solidificación de la fase Al promueve una estructura más fina, con la excepción del eutéctico Al-Si, un aumento significativo de las propiedades mecánicas de la aleación.

El tratamiento térmico mejora de manera sustancial el nivel de calidad de las aleaciones vaciadas, promoviendo un incremento tanto en la resistencia mecánica como en la deformación a la fractura. Así mismo, el índice de calidad de las aleaciones es mejorado al aumentar el ciclo del tratamiento térmico.

REFERENCIAS

- [1] Kammer Catrin; Aluminium Handbook, volume 1; Aluminium-Verlag; Germany; (1999).
- [2] P.N. Crepeau; "The effects of iron in aluminum-silicon castings alloys: a critical review"; American Foundrymen's Society Transactions; (1995).
- [3] John. E. Gruzleski, Bernard M. Closset; "The treatment of liquid aluminum-silicon alloys"; American Foundrymen's Society Transactions; (1990).
- [4] R. I. Mackay, J. E. Gruzleski; "Quantification of iron in aluminium-silicon foundry alloys via thermal analysis"; International Journal of Cast Metals Research; (1997).
- [5] C.H. Cáceres; "Material Properties and Quality Index in Al-Si-Mg Casting Alloys"; American Foundrymen's Society Transactions; (2004).
- [6] C.H. Cáceres; "A rationale for the quality index of Al-Si-Mg Casting Alloys"; International Journal of Cast Metals Research; (1998).
- [7] C.H. Cáceres, J. Barresi; "Selection of Temper and Mg content to optimise the quality index os Al-7Si-Mg casting alloys"; International Journal of Cast Metals Research; (2000).
- [8] D. Apelian, G. K. Sigworth, K. R. Whaler; "Assessment of grain refinement and modification of Al-Si foundry alloys by thermal analysis" American Foundrymen's Society Transactions; (1984).
- [9] J. Charbonnier; "Microprocessor assisted thermal analysis testing of aluminum alloys structures"; American Foundrymen's Society Transactions; (1984).
- [10] J. Gauthier, P. R. Louchez, F.H. Samuel; "Heat treatment of 319.2 aluminium automotive alloy, part 2: ageing behaviour"; International Journal of Cast Metals Research; (1995).

La dual Bacill

Norma Margarita de la Fuente Salcido
Escuela de Ciencias Biológicas, UT
normapbr322@hotmail.com

José Eleazar Barboza Corona
Instituto de Ciencias Agrícolas, U. de Guanajuato

bioinsecticida y bioconservador

botulinum, *Yersinia enterocolitica*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium* y *Bacillus cereus*, entre otras.

Por otro lado, existen bacterias como *Bacillus thuringiensis* (Bt) cuyo potencial en la síntesis de péptidos antimicrobianos es relevante y no se ha estudiado a profundidad hasta hace pocos años. Lo anterior probablemente se deba a que la mayor parte de las investigaciones sobre Bt se han enfocado al efecto entomopatógeno de sus proteínas insecticidas (Cry, del inglés “cristal”, y Cyt, del inglés “cytolytic”), el cual desde los años 60 se ha explotado prolongadamente, generando un mercado de ganancias multimillonarias a nivel mundial a través del control biológico de plagas. El efecto insecticida de Bt es debido a la acción de sus cristales paraesporales o cristales insecticidas formados por millones de proteínas Cry y Cyt (Figura 2), que son empleados como ingredientes activos de sus productos comerciales, los cuales han demostrado ser efectivos, eficaces y seguros en el control de dípteros (moscas y mosquitos), lepidópteros (mariposas nocturnas) y coleópteros (escarabajos) (Federici, B. A., 2005).



Pese al interés que pueden generar las proteínas antimicrobianas sintetizadas por *B. thuringiensis*, el conocimiento de su naturaleza y modo de acción todavía es mínimo y sólo se han reportado siete bacteriocinas derivadas del metabolismo de diferentes cepas de Bt (Gray y col., 2006; Kamoun y col., 2005; Cherif y col., 2003; Ahern y colab., 2003; Cherif y col., 2001; Paik y col., 1997; Favret y Yousten, 1989). Sin embargo, es inminente el gran potencial como bioconservadores de alimentos para el control de microorganismos patógenos, ya que presentan características de resistencia a valores extremos de factores químicos como son el pH, la temperatura, la solubilidad y la actividad de agua (a_w) que coinciden con los rangos utilizados en el procesamiento de los alimentos.

Dentro de la diversidad del asombroso metabolismo microbiano, existen bacterias capaces de sintetizar proteínas a nivel ribosómico que pueden sufrir modificaciones pos-traduccionales y tienen efecto antagonico hacia microorganismos con o sin relación filogenética (Riley y Wertz 2002; Escudero-Abarca y Sánchez-Esquivel 2001; Jack y col. 1995, Klaenhammer 1988). Debido a lo anterior, en los últimos diez años las bacteriocinas se han mantenido dentro del grupo de moléculas biológicas que captaron gran interés de los grupos de investigadores, cuyos trabajos se han dirigido principalmente a cualquiera de las siguientes áreas: a) Estudio de la diversidad de microorganismos que las sintetizan, b) Conocimiento de las etapas de su síntesis durante el crecimiento de la bacteria productora; c) Metodologías para su aislamiento, purificación y producción, d) Características biológicas, bioquímicas y genéticas. Sin embargo, consideramos que quizá una de las áreas más importantes de estudio sea el conocimiento de su naturaleza química y genética debido a su potencial aplicación en áreas como la bioconservación de alimentos, medicina y ambiental.

Entre los microorganismos productores de bacteriocinas, las bacterias ácido lácticas han sido las más ampliamente estudiadas. De las bacteriocinas sintetizadas por estas bacterias, la nisina (Figura 1) es la única aplicada a nivel comercial. Se ha utilizado como bioconservador de alimentos en 50 países con una efectividad comprobada; además, es considerada como producto seguro con nivel GRAS (Generally Recognized As Safe) y con autorización para su aplicación por la FDA (<http://www.fda.gov/>. U.S. Food and Drug Administration). En la Tabla 1 se muestran diversas bacteriocinas producidas por algunas bacterias. La adición de bacteriocinas en los alimentos representa una excelente estrategia para el control de bacterias patógenas perjudiciales para la salud humana (Chen y Hoover, 2003) como son *Listeria monocytogenes*, *Clostridium*

En México, el estudio de las bacteriocinas de *B. thuringiensis* es escaso, aunque recientemente se han encontrado cinco probables nuevas bacteriocinas sintetizadas por cepas mexicanas de esta bacteria (Barboza-Corona, y col., 2006). En la Tabla 2 se presentan las bacteriocinas producidas por cepas de *B. thuringiensis* que se han reportado en revistas de investigación científica con prestigio internacional. Recientemente se ha observado que las bacteriocinas de Bt tienen un espectro de actividad más reducido que aquellas sintetizadas por las bacterias ácido-lácticas; no obstante, su investigación perfila alentadoras expectativas, ya que el conocimiento de las regiones genéticas que las codifican y sus regiones regulatorias

Tabla 2. Bacteriocinas producidas por diversas cepas *Bacillus thuringiensis*

BACTERIOCINA	MASA MOLECULAR (kDa)	ESPECIES SENSIBLES	REFERENCIA
thuricina 17	4,172	diversas especies de <i>Bacillus</i> , <i>Staphylococcus</i> y <i>E. coli</i> ATCC 2942.	Gray, E. J., y col. 2006
Bacilomocina 14	1,786	Diversas especies de las Fus	Kanoun, H. y col. 2003
Entomocina 9	12,3	<i>B. thuringiensis</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Cherif y col. 2003
Thuricina 439	~3.0	<i>B. thuringiensis</i> , <i>B. cereus</i> , <i>Listeria</i> 4302	Ahem y col. 2003
Thuricina 7	11,8	<i>B. thuringiensis</i> , <i>B. cereus</i> , <i>B. subtilis</i> , <i>Streptococcus pyogenes</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Escherichia coli</i>	Cherif y col. 2001
Toxicina	10,5	Diversas especies de <i>B. thuringiensis</i> y <i>B. cereus</i> , <i>Leuconostoc mesenteroides</i>	Palz y col. 1997
thuricina	450,0	diversas especies de <i>Bacillus</i>	JOHNSY YOUNGTON, 1939

Figura 1 Estructura de la bacteriocina Nisina

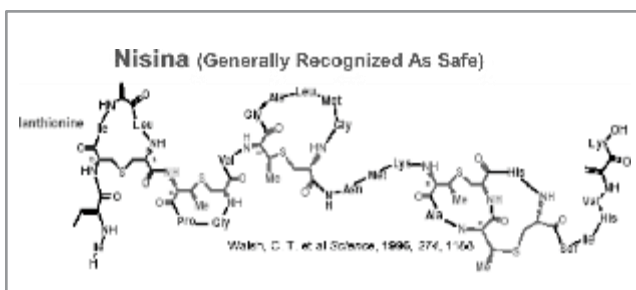
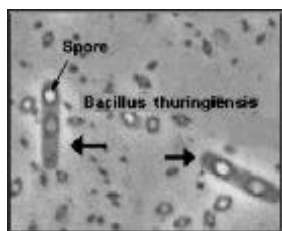


Figura 2 Células de *Bacillus thuringiensis*



Células vegetativas de *Bacillus thuringiensis* observadas al microscopio de contraste de fases, mostrando sus endosporas (fase brillante) y cristales de proteína insecticida (delta endotoxina).

Tabla 1. Bacteriocinas producidas por algunas bacterias^a

Bacteria	Bacteriocina	Bacterias sensibles
<i>Lactobacillus lactis</i>	Nisina*	<i>Lactococcus</i> , <i>Streptococcus</i> , <i>Staphylococcus</i> , <i>Listeria</i> , <i>Clostridium</i> , <i>Moraxella</i> , <i>Bacillus</i> .
<i>Carnobacterium piscicola</i>	Carnosina	<i>Carnobacterium</i> , <i>Lactobacillus</i> .
<i>Pediococcus acidilactici</i>	Pediocina	<i>Streptococcus laevis</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> .
<i>Lactobacillus lactis</i>	Lactocina 3147	<i>Acetobacter</i> , <i>Bacillus</i> , <i>Clostridium</i> , <i>Listeria</i> , <i>Enterococcus</i> , <i>Staphylococcus</i> , <i>Lactobacillus</i> .
<i>Lactobacillus salivarius</i>	ABP - 11B	<i>Bacillus</i> , <i>Listeria</i> , <i>Enterococcus</i> , <i>Staphylococcus</i> .
<i>Streptococcus mutans</i>	Mutacina IV	Varias especies de <i>Streptococcus</i> orales y <i>Actinomyces</i> .

^aTomado de Gameau y col., 2002; Escudero-Abarca y Sánchez Esquivel, 2002; Ouwehand, 1998; O'Sullivan y col., 2002.

*Única bacteriocina con reconocimiento GRAS

^bBacteriocinas pertenecientes a sistema de dos péptidos.

Referencias bibliográficas

- Ahem, M., Verschuere, S., Van Sinderen, D. 2003. Isolation and characterization of a novel bacteriocin produced by *Bacillus thuringiensis* strain B439. *FEMS Microbiology letters* 220: 127-131.
- Barboza-Corona, J. E., Vázquez-Acosta, H., Villa-Rico, K., Salcedo-Hernández, R. 2006. Bacteriocinlike inhibitor substances production by mexican strains of *Bacillus thuringiensis*. (enviado para su publicación, AEM).
- Chen, H., Hoover, D.G., 2003. Bacteriocins and their Food Applications. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. Institute of Food Technologist. 2: 82-100.
- Cherif, A., Chehimi, S., Limem, F., Hansen, B. M., Hendriksen, B. M., Daffonchio, D., Boudabous, A. 2003. Detection and characterization of the novel bacteriocin entomocin 9, and safety evaluation of its producer, *Bacillus thuringiensis* ssp. entomocidus HD9. *J. of Appl. Microbiology*. 95: 990-1000.
- Cherif, A., Ouzari, H., Daffonchio, D., Cherif, H., Ben Slama, K., Hansen, A., Jaous, S., Boudabous, A. 2001. Thuricin 7: a novel bacteriocin produced by *Bacillus thuringiensis* BMG1.7, a new strain isolated from soil. *Letter in applied Microbiology*. 32: 243-247.
- Escudero-Abarca, B. I., Sánchez-Esquivel, S. 2001. Bacteriocinas de bacterias lácticas: Biosíntesis y transporte. *REB* 21 (1): 12-20.
- Favret, M. E., Yousten, A. A. 1989. Thuricin: the bacteriocin produced by *Bacillus thuringiensis*. *J. Invertebr. Pathol.* 53 (2): 206-216.
- Federici, B.A. 2005. Insecticidal bacteria: An overwhelming success for invertebrate pathology. *J. Invert. Pathol.* 89: 30-38.
- <http://www.aegaweb.com>
- Gameau, S., Martín, N. I., Vederas, J. C. 2002. Two peptide bacteriocins produced by lactic acid bacteria. *Biochimie*. 84: 577-592.
- Gray, E.J., Di Falco M., Souleimanov, A., Smith, D.L. 2006. Proteomic analysis of the bacteriocin thuricin 17 produced by *Bacillus thuringiensis* NEB17. *FEMS Microbiology Letters*. 225: 27.
- <http://www.fda.gov/>. U.S. Food and Drug Administration
- <http://helios.bto.ed.ac.uk/bto/microbes/bt.htm>
- Jack, R. W., Tagg, J. R., Ray, B. 1995. Bacteriocins of Gram-positive bacteria. *Microbiological Reviews*. 59(2): 171-200.



PALEONTÓLOGOS, CAZADORES DE DINOSAURIOS

Fernando Guzmán Aguilar
Coordinador de El Mural UNAM

Los paleontólogos son cazadores en busca de presas, pero a diferencia de los cazadores comunes no matan, sino resucitan animales que hace 70 millones poblaron la Tierra.

De Coahuila a Chiapas, de Michoacán a Tamaulipas, mochila al hombro, con martillo de geólogo y cámara fotográfica, paleontólogos de aquí y de allá han descubierto muchos sitios con fósiles del cretácico, tercer periodo del mesozoico o de la era de los dinosaurios.

La cacería comenzó en 1988 con el primer montaje de dinosaurio recolectado y armado en México y culminó, en una primera etapa, con *Isauria*, un dinosaurio pico de pato que desde 1992 se exhibe en el Museo de Geología de la UNAM.

Sabías que...

Los rastros dan más información que los huesos sobre los dinosaurios. Los dientes indican si era carnívoro o herbívoro, pero las pisadas hablan de su comportamiento, la velocidad de desplazamiento o la migración. La zancada dice cuánto medía; la profundidad de la pisada, cuánto pesaba

Ante el éxito obtenido, la UNAM y el gobierno de Coahuila emprendieron otro safari: un proyecto de prospección, rescate y estudio de los dinosaurios del cretácico en esa entidad, donde se descubrieron muchos sitios con fósiles. Esto llevó a la creación del Museo del Desierto y detonó una fiebre por la búsqueda y recolección de fósiles.

Mito y verdad

En Chihuahua, Coahuila y Tamaulipas, el Instituto de Geología de la UNAM, en especial sus paleontólogos René

Hernández Rivera y Marisol Montellano, han encontrado una cantidad impresionante de sitios con material nuevo para la ciencia, con fósiles de géneros o especies nunca antes descritos.

La declaración

La mejor manera de volverse científico o persona culta son los dinosaurios. ¿Cómo podía sostenerse un animal tan grande? ¿Cómo era su corazón? Ésas y otras preguntas motivan a estudiar más y llevan a investigar para saber. Son además lo mejor para que los niños se interesen por la lectura.

René Hernández Rivera

Estos y otros hallazgos de paleontólogos en Chiapas y Argentina han permitido ampliar los rangos paleogeográficos; es decir, el mapa donde vivieron los dinosaurios. "México, dice Hernández Rivera, era un corredor por donde transitaban los dinosaurios".

Los hallazgos y su análisis también han permitido desmentir mitos. Hoy sabemos que no todos los dinosaurios desaparecieron. Algunos paleontólogos, entre ellos Hernández Rivera, sostienen la tesis polémica de que un grupo evolucionó: les salieron plumas y originaron a las aves. Tampoco eran animales solitarios, pues se desplazaban en manadas; no eran tontos ni torpes. Algunos eran inteligentes, pues establecían toda una estrategia de caza para sobrevivir. Se sabe, por su comportamiento, que eran ágiles.

Son erróneas las reconstrucciones de dinosaurios con la cola arrastrada, porque la usaban como timón para dar vuelta. No eran animales marinos ni voladores y sólo vivían en las masas continentales. Tenían cráneos especiales (con

Número de paleontólogos dedicados a los dinosaurios en el mundo: 300, de los cuales dos son de la UNAM: René Hernández Rivera y Marisol Montellano Ballesteros

Coahuila es una de las diez regiones paleontológicas más ricas en dinosaurios del mundo. En 1993, en Rincón Colorado, en un área de 40 kilómetros cuadrados, se descubrieron 200 lugares con dinosaurios, destacando por su abundancia y estado de preservación los encontrados en el Cerro de la Virgen o Cerro de los Dinosaurios.

Dinosaurios completos recolectados por René Hernández Rivera: 10; sitios descubiertos: más de 600; libros publicados: cuatro.

dos agujeros en la parte posterior), patas similares a las de los caballos y no como las de los reptiles, que sobresalen del cuerpo. "Por sus características únicas, los dinosaurios deberían formar una especie aparte: dinosauria", propone Hernández.

Coahuila, mina paleontológica

México es un país de dinosaurios. Para la era mesozoica, cretácico superior (70 a 72 millones de años) no hay en el mundo sitio como nuestro país, asegura Hernández Rivera.

En Baja California Norte, Sonora, Chihuahua, Nuevo León, Tamaulipas, Puebla, Chiapas, Oaxaca y Michoacán se han encontrado restos de dinosaurios. Coahuila, sin embargo, es único por su riqueza y sus procesos de fosilización (permineralización, reemplazamiento, momificación e impresión). Es uno de los 10 sitios paleontológicos más importantes del mundo. Tan sólo en el Ejido Rincón Colorado se han identificado 100 sitios con restos de dinosaurios, frutos, hojas, invertebrados, peces, cocodrilos y tortugas en excelente estado de preservación.

En el Cerro de los Dinosaurios (antes de la Virgen) se han recolectado huesos de dinosaurios, piel momificada, permineralizada e impresiones, así como pisadas y coprolitos (excremento).

Los fósiles más comunes son de kritosaurios, pico de pato como Isauria y Sabinosaurio, y otros con cresta llamados labinosaurinos, además de entrosaurios y chanmosaurios.

De los carnívoros, de la familia de los tiranos, se han descubierto albertosaurus y otros, parecidos a los avestruces, llamados terodóntiros y ornitomínidos (sin dientes en el pico).

Hay indicios de que los dinosaurios y demás animales contemporáneos del sureste de Coahuila vivieron en el delta de un río, cuyos brazos formaban lagos de agua dulce o pantanos antes de desembocar en una laguna salobre que tenía contacto con el mar. Esto explica la riqueza y asociación de dinosaurios, cocodrilos, tortugas, frutos, impresiones de hoja (palmas, magnolias y laureles), peces, caracoles, corales, anémonas y medusas.

Un ejemplar de caza mayor

Entre los hallazgos de fin de siglo destacan los restos de **Tyrannosaurus rex** (rey de los lagartos terribles), encontrados en el Ejido Altamira, municipio de Saltillo, por

Jim Kirkland, de la Sociedad Internacional Dinamation. Se trata de un diente aserrado y algunas vértebras. Son los primeros fósiles de un tiranosaurio hallado fuera de Estados Unidos y Canadá.

En el Ejido Rincón Colorado, Martha Aguillón descubrió pisadas de un terópodo, carnívoro de tres metros de longitud, y René Hernández halló huellas de un reptil volador o pterosaurio, asociadas a rastros de túneles hechos por cangrejos.

Hernández y Marisol Montellano descubrieron una nueva especie de pterosaurio, con una edad de 150 millones de años en La Boca, en el Cañón del Huizachal, Tamaulipas.

Sin embargo, entre los últimos hallazgos de relevancia se encuentran los de grupo denominado Paleontólogos Aficionados de Sabinas (PASAB), con los que colabora René Hernández Rivera, quien desde el 2002 participa también en un proyecto multinacional para localizar dinosaurios con plumas en Fi Shian, al noroeste de China, a fin de estudiar la transición de dinosaurio en ave.

PASAB descubrió una rica cantera con peces, amonites y más fósiles, así como un rastro de pisadas en Sabinas, pero el espécimen de caza mayor es un kritosaurio, gigante de 11 metros de longitud y cuatro y medio de alto, llamado sabinosaurio, descubierto el verano de 2003.

Este es el dinosaurio más completo y más grande armado en nuestro país. El 80% fue recolectado en excelente estado de preservación y tiene parte del cráneo

Con base en el sabinosaurio se realizó el robot del kritosaurio que se exhibe en la exposición Un paso hacia... Los antiguos gigantes de Coahuila, cuyo itinerario por el país comenzó en el Museo de Ciencias Universum.

Libros electrónicos de René Hernández

Dinosaurios. Equivalente a una enciclopedia sobre el tema; impreso serían 600 páginas.

Playa del Cretácico. Información sobre el proyecto que la UNAM ha desarrollado en Coahuila.

Paleontotécnicas 1 (prospección y colecta). Manual para saber qué hacer en caso de encontrarse con un dinosaurio.

Imágenes del Mesozoico. Nueva propuesta de que los dinosaurios son los antecesores de las aves.

Son libros electrónicos editados por Cómputo Académico de la UNAM. Son CD interactivos con video.

CUATRO CIÉNEGAS, reservorio de vida que no debe desaparecer

Rafael López González
Colaborador del Proyecto UNAM*
Rlopezg@servidor.unam.mx

Fotografías:
Esteban Sosa Rodríguez

En un lugar del desierto mexicano, a 80 kilómetros de la ciudad nortea de Monclova, a 102° latitud Oriente y 26° latitud Norte, aproximadamente, se localiza Cuatro Ciénegas un sitio privilegiado de la naturaleza.

Pero ¿en qué consiste esa singularidad? En las 300 pozas de agua cristalina, esparcidas por un área intermontañosa de 492 km², reposan los datos de un sistema modelo de organismos que pueden ayudar a los científicos a comprender el principio de la diversidad biológica y, en consecuencia, la estructura de las comunidades vivas, desde las más simples hasta las más complejas. Destacan, en especial, las que conforman el sorprendente mundo de las bacterias, como la cianobacteria **Calothrix**, origen de los estromatolitos y los tapetes microbianos de esta zona, así como de la malla que cubre la arena del desierto y de grandes manchas negras en las sierras que rodean Cuatro Ciénegas.

Aquí habitan 70 especies endémicas de plantas y animales, géneros completos de reptiles como las lagartijas; también hay caracoles, tortugas y peces que pueden calificarse de únicos por vivir en el desierto. Hay mamíferos chicos como liebres, coyotes y zorros; otros mayores como el oso negro y el venado, así como una variedad enorme de aves endémicas y migratorias, lo cual significa que es un verdadero reservorio de la biodiversidad. Hace poco tiempo corrían por sus valles los berrendos y los bisontes mexicanos, mismos que se extinguieron del sitio por la cacería. Por esas razones de peso ecológico y científico, “esa joya de la naturaleza debe conservarse en toda plenitud”, asegura la doctora Valeria Souza, investigadora del Instituto de Ecología de la UNAM.

Investigadores de diversas disciplinas y nacionalidades han determinado que el origen de Cuatro Ciénegas se remonta a la ruptura de Pangea, cuando las masas continentales estaban unidas y formaban un gran continente. El evento, que ocurrió hace 220 millones de años, dejó en su parte suroeste a la isla de Coahuila, y lo que hoy se conoce como Cuatro Ciénegas era parte del mar somero conocido como el mar de Tetis que después dio lugar al protogolfo de México en la gran inundación y permaneció hasta hace unos 60 millones de años. “Estaba bajo el mar intermitentemente durante millones de años”, asegura la bióloga Souza, responsable del proyecto de investigación “Ecología de comunidades microbianas en las aguas subterráneas de Cuatro Ciénegas”. Luego empezó a emerger el centro norte de México con la masa de la Sierra Madre Oriental, y cuando ocurrió el otro gran evento durante el cretácico llamado “La mano del oso” (Bear paw), se volvió a inundar desde el Golfo de México hasta los Mares del Norte.

Debido a ese fenómeno geológico, en Cuatro Ciénegas existen bacterias “frías”, similares a las del Ártico, asegura la investigadora. Esas bacterias permanecen vivas en la región desde hace muchos millones de años. Junto a los estromatolitos, los caracoles y algunos peces que se

En 1994, el gobierno federal decretó Área de Protección de Flora y Fauna las 84,347 hectáreas del Valle de Cuatro Ciénegas. El terreno calcáreo, atravesado por numerosos manantiales de agua cristalina, es el hábitat de 70 especies, algunas de valor insustituible para la ciencia. La comunidad científica la considera prioritaria para el

* Página publicada por El Universal y la Dirección General de Comunicación Social de la UNAM.

refugiaron en las cuevas, se acostumbraron al contacto con el agua continental que sustituyó poco a poco a la marina. Este hecho es único porque indica no sólo la existencia de agua fósil, sino de una comunidad viva relictas desde hace millones de años". ¿Eso qué significa?, se pregunta con agudeza: "Que en Cuatro Ciénegas la humanidad tiene un relictas; es decir, un ecosistema antiguo que sobrevivió a los cambios geológicos y que está dispuesto a ser estudiado. El lugar contiene agua de hace millones de años que quedó atrapada entre el yeso y las montañas, donde vivieron los primeros peces y caracoles de la zona y se encuentran estromatolitos fósiles y vivos. Estos últimos presentan varias formas, dependiendo de las pozas donde se encuentran (es el sitio más diverso en estromatolitos vivos del planeta actual). Dichos estromatolitos son la primera evidencia de vida que tenemos en este planeta, la cual se remonta a cerca de 3 mil 500 millones de años. Si nos imagináramos el reloj de la vida, la microbiota de Cuatro Ciénegas se ubica en la madrugada. Por esas razones, esa joya prehistórica de México debe ser conservada".

Riesgos por el mal uso del agua

No obstante las evidencias del valor científico de Cuatro Ciénegas, la presión de diversas actividades antropogénicas (industria, agricultura y turismo) han puesto en riesgo su condición. Actualmente enfrenta un reto que es revertir el mal uso que se da al agua en esa región del país.

"En las últimas décadas se ha desarrollado una industria absolutamente no sustentable: la industria lechera, la cual está acabando las reservas de agua. Cada día que pasa, el agua que permaneció ahí miles de años se acaba no sólo por el uso intensivo que se le da en los cultivos de alfalfa, sino que al monopolizar el vital líquido se acelera la desertificación de la zona".

Ahora, agrega, además de que se usa sin planificación, concentra metales pesados como arsénico, níquel y plomo, extremadamente dañinos a la salud humana. Hay poblaciones, cerca de Torreón, con una alta incidencia de cáncer de hígado, por sólo citar un ejemplo de las enfermedades que provoca. Al extraer el agua, los metales que contiene el terreno se concentran haciendo esa sopa mortal".

En aquella zona del territorio nacional llueve apenas 150 mm al año debido a que es una zona desértica. "Los dueños de la industria lechera se posesionan de este recurso, nada más de un valle, quejándose que la posible veda de 20 millones de metros cúbicos para El Hundido es insuficiente" (es lo que usan ahora 14 pozos), informa la investigadora.

Desde su punto de vista, el uso que se le da al agua que nutre las pozas de Cuatro Ciénegas atenta contra la ecología del

Recientemente, un Comunicado de prensa de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales informó que según estudios encabezados por el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), entre los acuíferos de El Hundido y Cuatro Ciénegas, no existe conexión alguna. "El agua se origina de la lluvia y no proviene de un mar profundo...el nivel actual de explotación del agua subterránea en el valle de El Hundido no afecta a las pozas de Cuatro Ciénegas". Las declaraciones volvieron a despertar la polémica en torno al uso que se le da al agua en aquella región. Por lo pronto, varias organizaciones ambientalistas pusieron en duda la objetividad del estudio titulado "Evaluación del funcionamiento hidrogeológico de los acuíferos El Hundido y Cuatro Ciénegas en el estado de Coahuila". El estudio se dio a

lugar, y a todas luces es contrastante con las necesidades de la población. Datos confiables indican que se requieren 10 mil litros de agua para producir un litro de leche. “Esa situación no es equitativa. Sólo está beneficiando a una parte de la sociedad coahuilense, en perjuicio de la mayoría como son los hoteleros, prestadores de servicios ecoturísticos y hasta de los candelilleros que viven del desierto”. Con la sobreexplotación del agua, el pueblo donde nació Venustiano Carranza, el padre de la Constitución, se está quedando sin árboles. Recientemente, por falta de agua, talaron unos nogales centenarios (en cuya sombra Carranza meditó los artículos de la Carta Magna). Cada vez que se abre un pozo mueren algunos viñedos y árboles frutales que son la base de la economía del pueblo “¿De qué va a vivir la gente?” plantea la doctora Souza.

El origen del agua y su distribución en aquella región coahuilense ha provocado una polémica, relacionada con el recurso hídrico, entre los dueños de la industria lechera y los campesinos o los ambientalistas. Al respecto, la especialista sostiene que las pozas están conectadas entre sí por filtraciones. La conexión, por ejemplo, entre El Hundido y Cuatro Ciénegas es subterránea. “No es un cuerpo de agua, como un río donde quepa un velero, sino un sistema interconectado con el agua atrapada como en una esponja en la roca. Imaginemos una partida de dominó en una mesa calcárea de yeso. En ella se sitúa una falla activa -que es la Falla de San Marcos- en constante movimiento como las fichas de dominó que al moverse abren y cierran puertas. Eso ocurre entre El Hundido y Cuatro Ciénegas, y entre Calaveras y Cuatro Ciénegas la conexión es tan directa y el

flujo tan evidente que cuando abrieron los primeros pozos de Soriana, en Calaveras, a los tres años se secó el río El Cañón y a los cinco ya no había agua en el centro de Cuatro Ciénegas”. Hace un año, en Calaveras había un campo de alfalfa verde cerca de El Cañón, el cual ahora es amarillo y salitroso, signo de su deterioro y de lo insustentable de esta operación ganadera.

Todo está protegido, menos el agua

La imagen que obtienen los viajeros cuando llegan a Cuatro Ciénegas es de prosperidad y desarrollo tecnológico, porque a cada paso se encuentran las redes automatizadas de riego que funcionan las 24 horas del día. Son unas enormes regaderas para los alfalfares; un oasis para la industria lechera en medio del desierto que pudiera competir con Nueva Zelanda o Escocia, donde la abundancia de agua permite el desarrollo del ganado lechero. La incógnita es si el agua fósil del desierto de Cuatro Ciénegas durará una década más o irremediablemente aquella zona protegida acabará convertida en un páramo desolado.

Los estromatolitos, organismos de un ecosistema único

Cuatro Ciénegas es un lugar extremadamente pobre en nutrientes, por eso se ha mantenido vivo, asegura la estudiosa. El tipo de agua subterránea que se encuentra ahí es como comida chatarra, no hay mucho que sacarle; únicamente los organismos que han permanecido ahí cientos de millones de años saben cómo usarla. No hay fósforo ni nitrógeno y el carbono depende del sol. Es un ecosistema donde sólo la principal cianobacteria, formadora

de estromatolitos, **Calothrix**, es capaz de vivir y prosperar como para ser la reina de Cuatro Ciénegas.

Calothrix es una máquina maravillosa y autosuficiente, ya que puede obtener el nitrógeno de la atmósfera y convertirlo en amoníaco, tomar el bióxido de carbono de la atmósfera y, por medio del sol, convertirlo en azúcar y tener protuberancias para captar todo el fósforo posible. **Calothrix** es no sólo una bacteria extremadamente autosuficiente, sino que es la base, junto con otras cianobacterias, de la cadena alimenticia de las pozas. Además, esta reina del valle se encuentra como una malla que cubre el desierto; es una especie de encaje que lo protege del viento, pues hace un tapete microbiano o estromatolitos en la roca calcárea de las montañas. A la vez, el rey del valle es la sierra de San Marcos, ya que con su falla activa mueve el agua guardada por el ecosistema en sus entrañas. El agua fósil, mezclada con agua de lluvia que se encuentra en el manto freático superficial, permite que la zona sea extremadamente rica en especies, aunque pobre en nutrientes. Todas las pozas con estromatolitos se encuentran alrededor de esta Sierra. Por su abundancia, los estromatolitos de Cuatro Ciénegas se han convertido en un objeto por descifrar. “Tenemos planes de obtener el DNA fósil de esos estromatolitos para que nos cuenten su historia. El DNA es una maravillosa herramienta porque permitirá leer el libro que se escribió hace mucho tiempo; es como un libro sagrado: antiguo y actual a la vez.

El interés de la NASA

En 1999 la doctora Valeria Souza recibió una invitación de la NASA (National Aeronautic and Space Administration) para participar en un proyecto de investigación como ecóloga evolutiva. La entonces única especialista en esa materia del país aceptó el reto y se integró al equipo multidisciplinario que actualmente trabaja para entender este modelo del origen de la biodiversidad, partiendo de preguntas aparentemente simples ¿cómo se comportaron en el origen de la diversidad bacteriana elementos como el fósforo, el oxígeno y el nitrógeno? ¿cómo se ensamblaron para hacer la vida posible en este planeta o en otros planetas del sistema solar?

Además, la NASA ha descubierto que el paisaje de Cuatro Ciénegas es un similar al de Marte, lo cual lo convertirá en un verdadero laboratorio para ensayar las hipótesis que sostienen que podría haber vida en otros lugares de nuestro sistema solar. Cuatro Ciénegas es un sitio que contiene evaporitas, muy parecidas a las que encontraron los robots que los científicos de la agencia estadounidense enviaron al Planeta Rojo. Las evaporitas son cristales de minerales, en este caso yeso y sulfato de magnesio, que al evaporarse el agua se depositan en una forma particular.

Cuatro Ciénegas y el origen de la vida

Los estromatolitos, indica la investigadora, son esas máquinas vivientes constituidas por cianobacterias y una comunidad compleja de bacterias, tanto heterótrofas como sulfurosas, que al operar su función metabólica precipitan básicamente el carbonato de calcio. Esto los hace de una consistencia dura; de ahí que haya fósiles muy antiguos de los estromatolitos, aunque no existan fósiles conocidos de la diversidad bacteriana antes de la expansión de las cianobacterias y por ende del fósil del último ancestro común. “De este ancestro sólo podremos conocerlo por inferencia bioinformática, sin tener la menor idea de quién era ni dónde vivía, porque no tenemos ninguna señal fósil y mucho menos una viva, aunque podemos decir que todos los habitantes del planeta tenemos pedazos de la maquinaria original de procesar el DNA del último ancestro”. Del origen de la vida no podemos decir nada en Cuatro Ciénegas, ya que no sabemos realmente cuáles fueron las condiciones ambientales en las que ocurrió, salvo que la atmósfera era reductora, el planeta era muy diferente al actual, y de que esta vida incipiente fue probablemente de RNA y se nutrió de la sopa primitiva que se sintetizó en todo el sistema solar.

De acuerdo con la Norma de Especies en Riesgo (NOM-059-ECOL-2001) publicada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, nueve especies de peces de Cuatro Ciénegas se encuentran amenazadas o en peligro de extinción:

1. Sardinita de Cuatro Ciénegas (*Cyprinella xanticara*).
2. Cachorrillo del Bolsón (*Cyprinodon atrorus*).
3. Cachorrillo de Cuatro Ciénegas (*Cyprinodon bifasciatus*).
4. Espada de Cuatro Ciénegas (*Xiphophorus Gordón*).
5. Mojarra de Cuatro Ciénegas (*Cichlasoma Minckleyi*).

Catedral: Orgullo de los Coahuilenses

Orgullo de la ciudad capital de Coahuila es su hermosa catedral, una de las más bellas e imponentes de la República Mexicana. Con 72 metros de altura y una muy vasta superficie arquitectónica en la que resalta su magnificente fachada barroca, la Catedral de Saltillo está dedicada al Apóstol Santiago el Mayor, Santo Patrono de la ciudad, quien patentiza el fervor de muchas generaciones cuya fe se ve así transformada en monumento.

La construcción de la catedral inició en el año de 1745 y fue terminada en 1800; luego -de 1893 a 1897- se erigió su esbelta torre. Las crónicas de la época mencionan que inicialmente la catedral había sido edificada como templo parroquial, de tamaños que exceden con mucho las necesidades de una población tan pequeña como era en aquel entonces la de Saltillo. Cuando se erigió la Diócesis de Saltillo, en el año de 1891, el templo fue sede del obispado donde el pastor diocesano desempeñaba su ministerio episcopal, confiriéndosele por ello el carácter de catedral. Desde el año de 1967, el edificio ha sido materia de constantes trabajos de restauración por los cuales se han renovado sus tesoros artísticos, y -por ende- se ha mantenido indemne su integridad arquitectónica. En el interior de la catedral, tanto el conjunto como cada uno de los detalles que forman la bella edificación tienen un significado profundamente teológico y sirven para un fin litúrgico-cultural definido. Su diseño arquitectónico general corresponde al denominado estilo cruciforme: el eje de la cruz estaría representado por la espaciosa nave central y los brazos por las naves laterales, rematadas con altares muy ornamentados.

El altar mayor, dedicado al Apóstol Santiago el Mayor, tiene sobre sí la cúpula, en cuyo interior asciende una iconografía representativa de la historia de la salvación que comienza con el hombre mismo, los mártires y los apóstoles, y culmina a la altura de la linternilla con la imagen del Padre Eterno presidiendo todo el ámbito sacro del templo.

Su disposición, de oriente a poniente, habla también -sin palabras- de estar ofreciendo continuamente "un sacrificio sin mancha desde donde sale el sol hasta el ocaso".

Innumerables y muy valiosos son los tesoros artísticos que guarda la Catedral de Santiago de Saltillo; baste citar como ejemplo espléndido los lienzos magistrales de don José de Alcívar, genial pintor de la época del virreinato. De éstos sobresalen el cuadro de la Sagrada Familia, en la parte culminante del altar de San José, y el de la Virgen de Guadalupe y sus apariciones, colocado en el antiguo bautisterio; en la estancia ubicada inmediatamente al lado derecho de la entrada.

Nidia Rodarte Fuentes
Colaboradora de la Coordinación
de Comunicación
Audiovisual y Diseño UA de C

Fotografías:



Notables también son las pinturas “El Tránsito de San José”, la Virgen del Carmen y la que representa a la Santísima Trinidad, todas ellas correspondientes al período colonial. Además de las obras pictóricas, la catedral guarda bellísimos objetos de arte sacro trabajados en plata, como los atriles de la Capilla del Santo Cristo, cálices de celebración y el más reconocido de todos los tesoros artísticos: el célebre Frontal de Plata del altar de San José, del cual se hace referencia aparte.

Los hermosos tesoros artísticos que guarda la Catedral de Saltillo son muestra palpable de cómo el hombre, al tratar de dar culto a su creador por medio del arte, llega a tocar lo divino con prodigio salido de sus manos para la Gloria de Dios.

Al traspasar las rejas de la catedral, la portada detiene nuestros pasos y suspende nuestra mirada; la encontramos igual y nos parece transfigurada. Serán sus líneas que juegan, ondulan, se quiebran; los contrastes de luces y sombras, de macizos y huecos, o son las columnas que tantas veces hemos visto, esas grandes, monumentales, a los lados, sobre todo porque suben en perenne impulso que al observarlas causan un efecto de levitación. Embebeciéndonos de todo ello, predisponemos el espíritu a la contemplación artística, así como a las vicisitudes del acontecer histórico.

Una vez que entramos al templo, nos detenemos no sin antes echar una mirada a la puerta suntuosa y de gran efecto decorativo. Como tantas otras que hay en nuestras iglesias, detalla que es una magnífica muestra del refinamiento de la artesanía mexicana.

La puerta principal nos ofrece un extraordinario trabajo en talla de madera con las imágenes de San Pedro y San Pablo esculpidas en cada una de sus hojas. Esta puerta, al igual que otras, fueron trabajadas por don Ángel Galín a fines del siglo XVIII.

El barroco -como es bien sabido- exaltó lo que el protestantismo combatía: el pontificado, el culto de los santos y de la Virgen, y la eucaristía. Por eso, la puerta -además de las figuras de los dos grandes apóstoles- presenta en la clave de su arco los símbolos del pontificado. A ellas todavía se sobrepone una corona sostenida por dos angelillos y en los medallones que exornan las columnas maestras de la portada están esculpidas, de un lado, una esplendente custodia; del otro, una imagen de nuestra Señora de Zapopan, lo que podría demostrar que los constructores de Catedral fueron jaliscienses.

La Catedral de Saltillo es de planta en forma de cruz latina y de una sola nave, características tan comunes de las iglesias mexicanas -que son poquísimas- las que por excepción confirman la regla. De buenas proporciones, resulta sin embargo imponente en su sencillez.

En el rectángulo cerrado que sirve de base a la torre está el

antiguo bautisterio en el que se halla la bella pintura de la Virgen de Guadalupe y las cuatro visiones de Juan Diego, realizadas por el fecundo pintor del siglo XVIII, José de Alcívar. La reja de madera de este antiguo bautisterio que lo separa de la iglesia es del mismo maestro entallador Ángel Galín, quien hizo las demás rejas con excepción de la lateral, así como el magnífico púlpito, los dos retablos que aún existen y posiblemente también el Altar Mayor.

Todas ellas son obras de gran calidad y de patente barroquismo, que sin dejar de ser rico e imaginativo nunca pierde el sentido de medida y proporción; tiene también una cierta fuerza que se advierte en el conjunto del templo y en los detalles, los cuales no caen en el preciosismo. Es precisamente la reja del antiguo bautisterio la que impresiona por su sabia y complicada sencillez, además de caracterizar y dar tono a toda la obra.

Qué decir de la cúpula, que es -sin lujo supremo- pasión y culminación característica de toda iglesia mexicana. Desde su construcción ha permanecido intacta, y como en cualquier otro rincón de la patria forma parte de nuestro paisaje. Se dice que el barroco desata su pasión en ella, y deja el lujo y las complejidades de la decoración para los retablos y las fachadas, contentándose con edificios relativamente sencillos.

El interior, por supuesto, no podría ser desaprovechado por el artista barroco, impulsado no sólo por su entusiasmo a la decoración, sino por su instintivo horror a las superficies vacantes. Siete lados del tambor contienen figuras de coros celestiales esculpidas en relieve -a medias- y también pintadas a medias.

La parte que da al ábside está ocupada por tres verdaderos cuadros: a la izquierda La Última Cena, al centro La Santísima Trinidad y a la derecha La Crucifixión.

En el lado opuesto hay otra pintura, la de la Virgen del Apocalipsis. El conjunto de ingenuo realismo y ruda ejecución no fue dispuesto al azar ni tiene por objeto ser meramente decorativo, puesto que representa a la Iglesia Triunfante.

Con iguales fines decorativos y de edificación, esculturas policromadas ocupan los ocho nichos que hay en cada uno de los ángulos que forman los gajos de la cúpula.

Al pie del altar de San José, en el retablo, se encuentra el bello frontal de plata que la Congregación del Santo Cristo mandó hacer en 1803, a un costo de 550 pesos... de aquel entonces. Sin duda alguna, la cúpula y los retablos forman un conjunto valioso dentro de todas las magníficas obras que tiene la Catedral de Saltillo. Sus constructores no eran arquitectos ni escultores, sino aprendices, oficiales y maestros; esto es, artesanos -a veces geniales- formados en la práctica y herederos de una rica tradición artística que arranca en el siglo XVI. En esa época los misioneros edificaron en nuestro suelo los primeros conventos e iglesias, lo cual fue acrecentándose a medida que los nuevos estilos europeos

iban conociéndose y aclimatándose aquí. No es de extrañar que su capacidad de inventiva fuera inagotable, ni que se manifestaran con renovada frescura y -esta vez si- con afán meramente decorativo, el cual se puede observar en las dos sacristías que complementan el templo, en los costados del altar mayor.

Éstas son como la cúpula, más para verse y admirarse que para describirse, pues al tratar de hacerlo inevitablemente quedan profanadas su ingenua poesía y su misterio, que se concentra en la ornamentación de las bóvedas; Son dos en cada Sacristía, decoradas cada una de las cuatro en forma distinta, lo que extrema su barroquismo y produce un efecto singular, sorprendiendo al espectador que espera la simetría en dos cuerpos que en rigor forman uno solo.

En la Sacristía chica, la del norte, las bóvedas que en las paredes forman tres semicírculos están ornamentadas por un cordón y los pliegues de un cortinaje, que en cada esquina recoge un grupo formado por una concha y animales: aves de un lado, carneros del otro.

En el centro de las bóvedas, dos grandes rosetones -también realzados- uno en forma de estrella, el otro lobulado, completan la magnífica decoración de la techumbre.

Las bóvedas de la sacristía mayor son indescriptibles, una verdadera manifestación de la fecundidad; ternura que aquí se expresa en lenguaje plástico por medio de simples figurillas de niños y frutas. Niños que podemos observar quieren sostener las bóvedas en posturas contrapuestas, otros que se encuentran en los extremos del arco que divide las bóvedas juegan a la pelota, en actitud de arrojarla de uno al otro lado del salón.

Al fundarse la ciudad de Saltillo en el año de 1577, la ahora catedral fue llamada Parroquia de Santiago -por estar bajo la protección de Santiago y su parroquia- hasta alcanzar su rango catedralicio en el último periodo del siglo XIX. Sin embargo, 30 años después de la fundación de la catedral, una imagen de Cristo Crucificado sustituyó en la devoción de los saltilenses a la del patrón de España.

El Cura Bachiller don Pedro Fuentes, quien concluyó la parroquia en 1800, fue también el primer historiador de Saltillo y en su inédita "Historia de la Villa del Saltillo" narra lo siguiente: "Nos constan los motivos que hubo para ser traída esta imagen, lo cierto, es que fue fabricada con otras muchas en España, allá en los tiempos de Carlos V, o de sus inmediatos sucesores para mandarlos a estos recintos conquistados, como en efecto así lo hicieron".

Como parte de la historia y la leyenda, se dice también -con más mesura y menos fantasía- que uno de los colonizadores de la Villa, el varón Santos Rojo, quien fuera de los primeros conquistadores y principales pobladores, adquirió la imagen de Cristo Crucificado entre aquellas que mandó

esculpir el Rey de España Carlos V para catequizar las tierras de la nueva España, llegando con ella a Saltillo en marzo de 1608.

Definitivamente, cuando se trata de aclarar con certeza el origen de la imagen del Santo Cristo de la Capilla, la historia y la leyenda se entrelazan inevitablemente.

La distancia de casi dos siglos más ha sepultado en el olvido las circunstancias peregrinas, notables o milagrosas, del arribo de la venerable imagen a esta villa. Lo que si es indudable -según los documentos jurídicos de aquellos tiempos- que por marzo de 1608 la imagen fue traída para enriquecer este dichosísimo lugar con su divina presencia. De la devoción grande y ferviente brotan como floración natural sabrosas tradiciones y leyendas; así, de la escultura tan querida por los saltillenses se afirma que estaba destinada a la Catedral de Guadalajara, y que la mula procedente de Jalapa se desvió para ir directamente a Saltillo, el 6 de agosto de 1608. Cuenta la tradición: "...apareció ante el asombro de los habitantes de Saltillo una mula cargada con una gran caja..."

Asimismo, reza que desde entonces se celebra anualmente, en la fecha del 6 de agosto, una fiesta de gran tradición en Saltillo, la cual inicia con el novenario al Santo Cristo de la Capilla, patrón de cientos de saltillenses. Dos días antes del día 6 se instalan puestos de comida, de dulces, flores y artesanías, así como juegos mecánicos en las calles aledañas a la Catedral, lo que le da un auténtico ambiente de romería, fiesta y alegría para la gente. Por supuesto que no podían faltar las danzas de los "Matachines" que con su bordoneo nos recuerdan el gran cariño "tlaxcalteca" que siempre tuvo Saltillo por su Cristo.

Los distintos grupos de matachines que se reúnen en el atrio de la catedral le ofrecen culto y mediante sus danzas veneran al Santo Cristo de la Capilla, quien desde hace casi cuatro centurias robó el corazón de los saltillenses, los ampara y bendice su ciudad.

En suma, la fiesta del 6 de agosto es una de las principales celebraciones que anualmente se llevan a cabo en la ciudad, no sólo para la gente de Saltillo, sino también para la gran cantidad de turistas que nos visitan durante esos días.

Son muchos los secretos y las leyendas que hablan de nuestra catedral, pero serían innumerables las palabras con que se podría definir su belleza.

Bibliografía

"La catedral de Santiago de Saltillo y la Capilla del Santo Cristo"
Publicación realizada por: Amigos del Patrimonio Cultural de Saltillo
A.C. Saltillo, Coahuila. México 1990

"LA CATEDRAL DE SALTILLO Y LA CAPILLA DEL SANTO CRISTO"
Oscar Dávila, Sergio Recio. Saltillo, Coahuila. México 1975

Arnoldo Hernández Torres

Maestro investigador de la Facultad de Economía de la UA de C
y del Centro de Estudios Sociales y Humanísticos, A. C. de Saltillo.

En todos los tiempos, las ferias comerciales son ocasión de fiestas seculares y religiosas. Así las vemos en la antigüedad greco-romana, durante la Edad Media y hasta la segunda mitad del siglo XIX, cuando se transformaron en exposiciones. Junto a la compra-venta se efectuaban actividades de entretenimiento para divertir a la concurrencia que por lo general provenía de las zonas circunvecinas. Comerciantes y ayudantes realizaban operaciones de compra-venta de productos locales y de otras ferias regionales y del extranjero.

En el noreste del septentrión de la Nueva España, la feria de la villa de Santiago del Saltillo alcanzó su máximo apogeo en los años que van de 1777 a 1815, según lo indican los montos del impuesto de alcabalas recaudados durante esos años (Hernández, 2005). Esta feria -como seguramente lo fueron otras fiestas novohispanas que año con año se repetían hasta formar un sistema de circulación de mercancías en la región septentrional- se acompañaba de la más importante fiesta religiosa y de diversión popular que en conjunto sumergían a la villa en un estado de euforia, ajeteo, movimiento y circulación, contrastando con la quietud en la que se desenvolvía la vida cotidiana.

El presente trabajo, como parte de una investigación mayor, busca construir la historia de la feria del Saltillo durante el periodo de 1777-1815, y pretende destacar la versión mercantil que le imprimió fama y reconocimiento a la fiesta, considerando el aspecto religioso y popular junto a los cuales se desarrolló.

La fiesta religiosa

No se sabe cuándo inició la feria de Santiago del Saltillo; al parecer su proceso fue similar a la fundación de la villa que,

hasta nuestros días, no tiene fecha de fundación porque no se cuenta con el acta correspondiente. Quizá por haber sido un puesto de avanzada para descanso y abastecimiento, paulatinamente se convirtió en un lugar de asentamiento y comercio; de ello se tienen referencias desde 1568. El capitán Alberto del Canto, a quien se atribuye la fundación, procedió a organizar el cabildo y a realizar el primer reparto de tierras para pasar a ser asentamiento de derecho. De ahí que sólo se conoce el acta de reparto de noviembre de 1578, asentada en el Libro del Cabildo de la Villa de Santiago del Saltillo, 1578-1655, (Garza y Pérez, 2002:34).

La fiesta religiosa se remonta a los orígenes de la villa del Saltillo que fue dedicada a Santiago Apóstol, cuya celebración se constituyó en la fiesta principal de la villa.

En la villa de Santiago del Saltillo la fecha religiosa a conmemorar era el 25 de julio, día del santo patrono. Seguramente para los fundadores fue decisiva la asociación con el santo -considerando la importancia que tuvo para los españoles durante el proceso de la reconquista de su territorio de manos de los árabes- porque se trataba de un santo poderoso para acciones de conquista, llamándolo matamoros e invocando su nombre: ¡Santiagoooo! como grito de guerra. El santo resultaba muy apropiado porque la villa se encontraba en un territorio de comunidades seminómadas de huachichiles y borrados, grupos de los más feroces y resistentes a la dominación.

La fiesta para celebrar al santo patrono no se realizaba todos los años el día 25 de julio, pues sólo se efectuaba si las condiciones climatológicas lo permitían. Es común que en esa fecha se presenten las lluvias de verano, con truenos y relámpagos y, en ocasiones, granizo y fuertes aguaceros. Por ello, al igual que otras celebraciones cívicas, la fiesta se

trasladaba ocho, diez o hasta doce semanas después, a finales de septiembre o durante octubre, cuando mejoraba el clima.

Los tlaxcaltecas avecindados en el pueblo de San Esteban -contiguo a la villa del Saltillo, colonia madre para varios asentamientos de la región- se dedicaron a las actividades agropecuarias. De acuerdo con la tradición náhuatl, debían cumplir con las celebraciones marcadas por el calendario agrícola, el cual señala el 6 de agosto como la mitad del año y el día para festejar las primeras cosechas. La cristianización de dicha fecha se dedicó a Cristo crucificado, según se puede observar en otros lugares del noreste novohispano con influencia tlaxcalteca: el Señor de Mapimí, en Zacatecas; Santa Teresa de los Muchachos, en Saltillo; Calandrias, Anheló y Mesillas, en Coahuila; el Señor de Tlaxcala, en Bustamante, Nuevo León; (Villarreal, 2003), el Señor de Mapimí en Cuencamé, Durango, o el Señor de Burgos, en Jiménez, Chihuahua (Reyes, 2003). Al Cristo se le dedican las primicias de las cosechas, como parecen indicarlo los adornos de las fachadas el día de la festividad.

La fiesta popular

La fiesta del santo patrono se celebraba con el ritual de las fiestas religiosas inscritas en la tradición desde la antigüedad griega, asociadas a una comensalía popular en la cual se ingerían los alimentos ofrecidos a los dioses, tal como lo señala Oswyn Murray (1991). Con el cristianismo, dicho ritual se modificó en cuanto que en lugar de comer las ofrendas se sirven alimentos, en puestos semifijos y ambulantes, que se venden a los asistentes durante la víspera y el día de la fiesta patronal.

El elemento popular de la fiesta consistía, además de la comensalía, en la ofrenda de danzas de los indios -desarrolladas en el atrio de la parroquia- así como la quema de fuegos artificiales, la corrida de toros en el redondel de madera montado en la Plaza Real; puestos de diversión para niños como el de la manita, los caballitos y el circo, y para los adultos, la chuza, ruletas, lotería y carcamanes*, además de cantinas y plaza de gallos. También se vendían frutas de la estación, pan, dulces, pulque, aguamiel y agua, tal como sucedía en cualquier fiesta religiosa popular en las villas de la Nueva España, según lo describe Juan Pedro Viqueira para el caso de la Ciudad de México (1987).

La feria de Santiago del Saltillo

El correr de los años y el crecimiento de la población de la villa y del pueblo aumentaron la demanda de productos no generados en la localidad; ello hizo necesario agregar en la

fiesta del santo patrono puestos de venta que se instalaron junto al mercado de productos locales -al lado norte de la plaza de San Esteban de la Nueva Tlaxcala- llegando a tener gran movimiento de mayoristas y al menudeo, no sólo de la región, sino de las provincias Internas de Oriente. Ello hizo que la fiesta del 6 de agosto se separara de la feria como la fiesta de Santiago Apóstol.

Cuando la feria empieza a tomar cierta envergadura económica, a mediados del siglo XVIII, los comerciantes la ligaron a la red de ferias comerciales de la Nueva España. Los grandes mayoristas de la feria de Jalapa tienen mayor interés en la feria del Saltillo por su gran concentración de compradores de productos terminados y de vendedores de materias primas.

En la feria del Saltillo, después de la visita del conde José de Gálvez, se inició el cobro de alcabala a los vendedores; al principio fue de una cuota fija de 1,500 pesos, cuya recaudación estaba a cargo del cabildo, pero a partir de 1777 se instaló la recaudación de los impuestos de alcabalas con un administrador responsable.

La expansión de la producción novohispana hacia el septentrión significó la incorporación de la villa del Saltillo al mercado interno colonial, que en el ámbito local se manifestó en una intensificación del comercio de productos regionales como trigo, mulas, pieles y cebo, enviados a las regiones mineras de Zacatecas, Charcas y Durango; asimismo -con propósitos de acopio y distribución en la región conformada por las villas del Saltillo y de Parras- a las misiones y presidios de las Provincias de Coahuila y Tejas, el Nuevo Reino de León y la colonia Nuevo Santander.

De esa manera, en la villa del Saltillo y su entorno se dio un proceso distinto al vivido en otras partes de la Nueva España, al perfilarse este territorio como una micro-región económica, fundamentalmente comercial, que se integró al mercado interno novohispano, la mayor parte de la producción que allí se comercializó, como las telas, herramientas de labranza y de construcción, y para ganadería, además de enseres domésticos que se ofrecían en la feria del Saltillo, no se generó en la localidad, sino en Europa y en otras zonas de la Nueva España. La única producción local que se comercializaba eran algunos productos agrícolas y ganaderos como el ganado ovino para San Miguel el Grande, Querétaro y la Ciudad de México; las mulas de las haciendas de arriba, en Saltillo, para las recuas que transitaban por el ramal del camino real que corría desde Zacatecas hasta Nacogdoches, Tejas, en la frontera con Louisiana.

*El juego de "carcamanes" consistía en acertar los números que marquen tres dados.

El grupo de comerciantes-hacendados de la región, principales actores locales de la feria, fue integrado tanto por peninsulares como por criollos, unidos por lazos matrimoniales, sociedades mercantiles o por su oficio político dentro del cabildo de la villa.

En el comercio de la región de Saltillo es posible identificar dos tipos de circulación: **a)** la ordinaria, que se realizó durante el año con productos locales y novohispanos, y **b)** la de temporada de feria, con un intenso intercambio para asegurar las ventas ordinarias que durante el periodo de estudio fueron creciendo en participación a lo largo de cada año.

La identificación de los niveles mercantiles permite ubicar en ellos los sectores que participaron en la economía septentrional novohispana y su respectiva división social del trabajo. Así, la esfera de la producción de las mercancías de productos primarios corresponde a las Provincias Internas; los productos manufacturados, a la región de Guadalajara -desplazando a los de Querétaro y Puebla- en tanto que para el mercado del Saltillo los productos de lujo provienen de las importaciones de España y Europa.

La vinculación de Saltillo con el mercado regional del occidente de la Nueva España se reforzó con la Diputación del Saltillo ante el Consulado de Comercio de Guadalajara, desde 1797 (AMS, PM, c49, e24, 4f), así como con los lazos comerciales entre familias.

Así pues, la creciente articulación con el mercado regional de Guadalajara es la consecuencia del crecimiento económico de la región del Saltillo y de su posición estratégica en la ruta del camino real de la época.

Para 1814, cuando la feria debía reestructurarse con la sustitución de los productos importados por los novohispanos, se logró -por primera vez- contar con una autorización legal para su realización, según el documento emitido por la Regencia en Madrid el 26 de marzo de 1814, citado por De la Teja (1998:18). Sin embargo, al año siguiente se remitió otro bando de don Manuel Pardo, teniente coronel de caballería de los Reales Ejércitos, ayudante inspector de las Provincias Internas de Oriente de Nueva España y comandante de armas de la villa del Saltillo, que comunica la transferencia de la feria de esta villa a la de Monterrey (AMS, PM, c61/1, e76, 2f), después de gran insistencia por parte del comandante de las Provincias Internas de Oriente y -tal vez- como una muestra de rechazo por el apoyo prestado a los insurgentes. Con dicha acción, Monterrey logró concentrar el poder regional en lo económico, en lo político-militar y en lo religioso: la feria, la comandancia y el obispado.

En conclusión, se puede decir que la feria del Saltillo se realizó durante el periodo de estudio a la manera de las sociedades precapitalistas, con la conjugación de las tres versiones de la fiesta, siempre mezcladas: la religiosa, la popular y la mercantil.

Bibliografía

- Garza Martínez, Valentina y Juan Manuel Pérez Cevallos
2002 Libro del Cabildo de la Villa de Santiago del Saltillo, 1578-1655, de Garza y Pérez, CIESAS/AGN/AMS, México.

- Hernández Torres, Arnoldo
2005 Castilla, Tierra y Viento. La renta de alcabalas en la villa del Saltillo. 1777-1821. CESHAC/UA de C, México.

- Murray, Oswyn
1991 "El hombre y las formas de sociabilidad", en Jean Pierre Vernant y otros, El hombre griego. Alianza Editorial, Madrid, España.

- Reyes Landa, Ma. Luisa
2003 "La devoción a algunos Cristos antiguos en Coahuila y áreas adyacentes" en Memoria del Primer Coloquio Internacional del Noreste Mexicano y Texas, México, INAH.

- Villarreal, Arturo Eduardo
2003 "Una Cruz en la Nueva Tlaxcala, Geografía y Religiosidad. Saltillo, siglo XVIII", en "Coahuila, ocho miradas críticas", suplemento de aniversario de Espacio 4, Saltillo, noviembre.

- Viqueira, Juan Pedro
1987 ¿Relajados o reprimidos? Diversiones públicas y vida social en la ciudad de México durante el Siglo de las Luces. Fondo de Cultura Económica, México.

“...es inútil excluir a la muerte de nuestras representaciones, de nuestras palabras, de nuestras ideas, porque ella acabará de suprimirnos a todos y en primer término a los que viven ignorándola o fingiendo que la ignoran”

Octavio Paz

Pedro Páramo:

Cecilia E. Esparza

Estudiante de Letras Hispánicas

Las líneas que se presentan a manera de epígrafe corresponden al ensayo Todos santos, día de muertos, incluido en El laberinto de la soledad, y han sido elegidas para abrir este texto por considerar que muestran la visión del mexicano frente a la muerte, o, para ser más precisos, la postura mexicana tradicional sobre la muerte. Esta cuestión ahora parece olvidada, pues en un ritmo de vida vertiginoso, donde los días se suceden casi de forma automática y los hombres no somos sino instrumentos de la modernidad, poco espacio existe para reflexionar sobre estos temas.

Entregados a la dinámica del menor esfuerzo, de la lucha por los bienes materiales, por el status, no hay tiempo para lo trascendente, y en este tránsito cotidiano pensar en el destino común: la muerte, es un ejercicio prácticamente nulo. “Nadie piensa en la muerte, en su muerte propia, como quería Rilke, porque nadie vive una vida personal. La matanza colectiva no es sino el fruto de la colectivización de la vida” dice también Paz en el referido ensayo. Sin embargo, la tenemos como telón de fondo.

Fue la lectura de tal libro, y en particular de dicho texto, lo que me hizo encontrar una luz para acercarme a la obra cumbre de la narrativa nacional: Pedro Páramo, pues gracias al Nobel, que nos ofrece un análisis del ser mexicano, se encendieron los focos rojos que alertaban sobre la existencia -en la novela de Rulfo- de caracteres inconfundibles entre los nacidos en tierra azteca.

Abundando en esto, apareció otro ensayo que con más claridad llamaba a tomar en cuenta ese enfoque como una

posible lectura de la historia aquí abordada; me refiero a El carácter del mexicano -de José E. Iturriaga- un trabajo incluido en El ensayo mexicano moderno II, de José Luis Martínez.

Después de tales lecturas se fortaleció la convicción: no podía ser otra obra la que marcara un parteaguas en la literatura del país -amén de sus alcances en toda la América Latina y en el mundo- sino precisamente esta, donde se abarcan aspectos que distinguen al habitante arquetipo de la nación.

Sumado a ello, por supuesto, tenemos el magistral estilo de Juan Rulfo, con esa variación de tiempos y espacios en la historia, vuelcos que conmocionan el ritmo perceptivo del lector; con la multiplicidad de voces narrativas o el sutil retorno a los mitos clásicos, y qué decir del manejo a la vez poético y coloquial de lenguaje.

Como afirma Carlos Fuentes: "Toda gran novela (y Pedro Páramo lo es) es muchas cosas", este modesto acercamiento expone, como una posibilidad, que Pedro Páramo es una novela que guarda la esencia particular del mexicano, su ambiente, personalidad y entorno vital; quizá por eso, por ser un espejo, fue maltratada al momento de su aparición.

La muerte

La muerte es una constante compañera. Si hacemos una pausa en nuestro quehacer podremos percibir su existencia en el ambiente, no como una presencia palpable, sino como

un espectro del que sólo tomamos conciencia cuando, determinante, reclama lo suyo; es decir, la vida de todos.

El mismo Juan Preciado ignora la manifestación que ante él hace la muerte, cuando camino a Comala, en el cruce de caminos llamado los encuentros, se tropieza con un muerto: Abundio. Preciado no tiene la menor sospecha de lo que ocurre y tardará en advertir su realidad, a pesar de los indicios:

(Diálogo entre Abundio y Juan Preciado)

- ...¿Qué pasó por aquí?
- Un correccaminos, señor. Así les nombran a esos pájaros.
- No, yo preguntaba por el pueblo, que se ve tan solo, como si estuviera abandonado. Parece que no lo habitara nadie.
- No es que lo parezca. Así es. Aquí no vive nadie.

Ni el extraño aspecto del pueblo, que él mismo describe, le hace pensar en que habita un lugar más allá de esta dimensión. Así percibe a Comala:

“Era la hora en que los niños juegan en las calles de todos los pueblos, llenando con sus gritos la tarde... Al menos eso había visto en Sayula, todavía ayer, a esta misma hora... Ahora estaba aquí, en este pueblo sin ruidos. Oía caer mis pisadas sobre las piedras redondas con que estaban empedradas las calles... Miré las casas vacías; las puertas desportilladas, invadidas de yerba”.

Todavía conoce a Eduviges, quien le dice que el arriero está muerto y no se percata; tampoco al iniciar tratos con Damiana Cisneros que le comenta: “Pobre Eduviges. Debe de andar penando todavía”. Se da cuenta sólo tras una larga conversación con quien fuera amiga de su madre y después de atar cabos le pregunta: ¿Está usted viva, Damiana? ¡Dígame, Damiana!

Así es nuestra cotidianidad, no vemos a la muerte y sin embargo está. La salvedad es que, en el fondo, sabemos que tarde o temprano nos enfrentaremos a ella; por eso los mexicanos dedicamos un día especial para honrarla y tenemos toda una parafernalia para tratar de ganarnos su simpatía.

El mexicano la frecuenta, la acaricia, la festeja, señalaba el maestro Paz. Así somos y así nos encontramos en Pedro Páramo, que al crear una obra donde la muerte es la protagonista, no hizo sino mostrar una parte de nuestra personalidad colectiva.

La fiesta

Cualquier pretexto es bueno para la celebración. Estamos a la caza de festejos que nos den la pauta para liberarnos de las represiones que padecemos, esas que nos impiden mostrarnos como somos. Las fiestas son un método de compensación para las carencias que aquejan al mexicano: pobreza, capacidad insuficiente para proveernos de satisfactores, poca imaginación en procurarnos actividades de esparcimiento que alivien la rutina diaria y un largo etcétera de contingencias que hacen la vida monótona y gris. Por eso los excesos y la pérdida de conciencia durante un momento festivo.

Referencias a este particular se encuentran también en la novela, concretamente durante las honras fúnebres de Susana San Juan, cuando las campanas de duelo se convirtieron en campanas de fiesta:

“Comenzó a llegar gente de otros rumbos, atraída por el constante repique. De Contla venían como en peregrinación. Y aún de más lejos. Quién sabe de donde, pero llegó un circo, con volantines y sillas voladoras. Músicos. Se acercaban primero como si fueran mirones, y al rato ya se habían avecinado, de manera que hasta hubo serenatas. Y así poco a poco la cosa se convirtió en fiesta”.

Se olvidó, con la feria, la muerte de la mujer de Don Pedro, los abusos de los Páramo, el caciquismo, la miseria. Hubo un escape en la historia de Comala para que sus habitantes descansaran de la opresión y la amargura.

Aquí se agradece una vez más a nuestro Premio Nobel de literatura su ilustradora opinión: “Gracias a las fiestas el mexicano se abre, participa, comulga con sus semejantes y con los valores que dan sentido a su existencia...y es significativo que un país tan triste como el nuestro tenga tantas y tan alegres fiestas”.

Caracterología

El mexicano es todo un personaje. Tiene sus propios conflictos, rasgos psicológicos definidos, carácter y pautas de comportamiento que lo distinguen. A riesgo de una generalización arbitraria -aunque desde mi punto de vista muy acertada- José Iturrriaga ha dicho en su ensayo que el mexicano ejerce una tácita necrolatría (adoración a la muerte), que es reservado y posee gran capacidad para disimular sus emociones; también, que entre las dos formas básicas del temperamento -el sentimental y el racional- el mexicano es sentimental, pese a su aspecto exterior de frialdad o indiferencia; siente además un antagonismo básico hacia el aparato gubernamental; posee un sentimiento de ostentosa masculinidad, es imprevisor y suele estar permanentemente endeudado, es fatalista y

supersticioso.

Como si se colocara a un grupo de mexicanos arquetipos frente a un espejo, es posible ubicar estas características en la obra que nos ocupa; sus personajes refuerzan la tesis de Iturriaga y de paso la planteada como hilo conductor de este análisis, recuérdese: "... se encendieron los focos rojos que alertaban sobre la existencia, en la novela de Rulfo, de caracteres inconfundibles entre los nacidos en tierra azteca. Se expone en este modesto acercamiento, como una posibilidad, que Pedro Páramo es una novela que guarda la esencia particular del mexicano, su ambiente, personalidad y entorno vital".

La necrolatría es un fenómeno manifiesto en nuestra cultura desde tiempos milenarios; es algo latente, con profundo significado, tanto que una de las más valiosas creaciones literarias nacionales gira en torno a ello, muchos de sus personajes han dejado este mundo, los diálogos son con y entre muertos.

Reservado y con gran capacidad para disimular sus emociones, así es Pedro Páramo; jamás cuenta a alguien su devoción por Susana San Juan, todo lo que sabemos acerca de este amor que es su mayor debilidad, y que quizá fue lo único importante y verdadero en su vida, lo conocemos a través de sus recurrentes monólogos interiores:

"Esperé treinta años a que regresaras, Susana. Esperé a tenerlo todo. No solamente algo, sino todo lo que se pudiera conseguir de modo que no nos quedara ningún deseo, sólo el tuyo, el deseo de ti".

El propietario de la Media Luna es en gran medida sentimental; bajo su apariencia de hombre duro e insensible guarda un afecto que ha convertido en el motor de su vida: el amor que siente por la hija de Bartolomé. Al escuchar que en los últimos momentos de su existencia Susana balbucea el nombre de su difunto marido, confirma que nunca fue correspondido; esto y la muerte de ella lo afectan grandemente, al grado de sentarse en su equipal a ver pasar la vida y a ver llegar su muerte.

Don Pedro alienta la formación de un grupo rebelde; en una ocasión los tuvo cenando en su mesa y al preguntarles cuál era la causa de su lucha no le dan una respuesta precisa, sólo dicen que es "Porque otros lo han hecho". Uno de sus trabajadores, el Tilcuate, se suma al levantamiento y un día llega a informarle: "Ahora somos carrancistas... Andamos con mi general Obregón... Andamos sueltos..." Esto refleja poca importancia respecto al grupo del que se formara parte, lo que contaba era la oposición a la autoridad, hecho que nos retorna a la consideración de Iturriaga cuando

refiere el antagonismo básico hacia el aparato gubernamental.

El machismo está ligado indiscutiblemente al mexicano. La imposición o arbitrariedad de la voluntad masculina sobre la mujer es una actitud muy conocida. Así son los Páramo, Pedro y también Miguel -su hijo- que toman mujeres a su antojo sin importar de quien se trate: las criadas, la sobrina del cura, por mencionar algunas.

La situación económica de la Media Luna es catastrófica: deben a muchas familias; otro talón de Aquiles de los mexicanos:

"Comenzó a sacar los papeles para informarle a cuánto ascendía todavía el adeudo... Le repasó una lista de nombres. Y terminó: -No hay de dónde sacar para pagar. Ése es el asunto".

Fatalismo y superstición, otro rasgo caracterológico, también presente en la novela con señales como esta: "Una bandada de cuervos pasó cruzando el cielo vacío, haciendo cuar, cuar, cuar". O cuando Juan Preciado dice que su madre pensaba que los retratos eran cosa de brujería, y, así, una serie de detalles que alargarían la lista.

En fin, así somos los mexicanos; veamos a nuestro alrededor y será sencillo identificar personajes que coincidan con los habitantes de Comala. Pedro Páramo es nuestro espejo, observemos detenidamente y nos encontraremos reflejados en la obra.

EL PATRIMONIO UNIVERSITARIO,

Gabriela Romero Pinto
Subcoordinadora de Patrimonio Cultural UA de C

oportunidad de conocimiento para las nuevas generaciones

“El patrimonio cultural representa lo que tenemos derecho a heredar de nuestros predecesores y nuestra obligación de conservarlo a su vez para las generaciones futuras” UNESCO

45

Las formas visibles de la cultura: monumentos, libros y obras de arte son tan importantes que los pueblos y las instituciones tienen la responsabilidad de asegurar su protección. En este sentido, Patrimonio Cultural de la UA de C fortalece y apoya las acciones para la preservación, conocimiento y difusión del patrimonio arquitectónico, artístico, arqueológico y documental con que cuenta esta Casa de Estudios.

Al registrar y controlar su patrimonio mobiliario e inmobiliario, la universidad aplica los lineamientos y políticas que garanticen su buen mantenimiento, conservación y restauración, vigilando que se cumplan las disposiciones y la normatividad requerida para su control y preservación. Estas acciones se sustentan en un sistema de cómputo que permite el registro, la administración, la consulta y la difusión del inventario de los bienes, en forma segura, ágil y eficiente.

Como órgano de consulta y apoyo, Patrimonio Cultural de la UA de C colabora con las escuelas, facultades y dependencias que cuentan con este tipo de bienes, a fin de establecer un programa institucional de conservación. Asimismo, realiza visitas a todas las dependencias universitarias para verificar la existencia y uso adecuado de los bienes; elabora un catálogo que contiene el número, localización y estado de los diversos bienes que conforman nuestro patrimonio cultural, y promueve, a través de los titulares de los departamentos correspondientes, la regularización de los resguardos.

Por otro lado, se ha puesto en marcha una campaña para incrementar el acervo institucional con base en la donación de obras y piezas de valor histórico y cultural por parte de artistas coahuilenses, del país y del extranjero.

Pinacoteca del Ateneo Fuente¹

Entre lo más destacado del patrimonio de la UA de C sobresale la colección de la Pinacoteca del Ateneo Fuente, cuyas obras provienen en su mayoría de la antigua Academia de San Carlos. La formación de este recinto universitario se debió a que durante la administración del arquitecto Antonio Rivas Mercado, como director de la Academia de San Carlos, se tomó la decisión de ofrecer a los gobernadores de los estados la oportunidad de seleccionar un lote de pinturas de la propia Academia, las cuales en su mayoría habían sido realizadas por los discípulos. El objetivo era el de formar diferentes museos en la provincia mexicana.

Esta iniciativa se complementó con obras realizadas durante la época colonial en México, sin faltar algunas pinturas de origen europeo y aquellas que reflejaban el presente de ese momento con los artistas del modernismo.

El primer documento del Archivo Histórico del Ateneo Fuente, referido al acervo de pinturas, está fechado en septiembre de 1918. Dos ex alumnos del Ateneo, el entonces gobernador Gustavo Espinosa Mireles y el escritor Artemio de Valle Arizpe, toman el acuerdo de mandar a esta escuela una colección de pinturas que quedó conformada con lo más representativo de la producción artística nacional. La colección fue incrementada cuando pasó a formar parte del material didáctico de la Academia de Pintura de Coahuila, dirigida por el pintor Rubén Herrera.

De esa manera se conforma un discurso visual de la historia de la pintura mexicana: colonial, del siglo XVII y XVIII; obras del siglo XIX que representan el romanticismo y el realismo

académico, y el modernismo de finales del siglo XIX hasta la segunda mitad del siglo XX.

Debido a la importancia histórico-cultural y el rico acervo de la Pinacoteca del Ateneo, se estableció el programa de "Visitas guiadas", a través del cual se invita a los estudiantes y maestros de las diversas escuelas y facultades para que conozcan y aprecien las obras a partir de explicaciones breves e ilustrativas.

Restos arqueológicos de la Cueva de la Candelaria

En la Preparatoria Venustiano Carranza, de la ciudad de Torreón, se encuentra una de las colecciones más importantes con que cuenta esta Casa de Estudios, ya que contiene vestigios de personas que vivieron y desarrollaron su cultura hace aproximadamente 10,000 años: los Irritilas o Laguneros. Estos pueblos nómadas de cazadores y recolectores lograron no sólo sobrevivir al clima extremo de las dunas arenosas, sino que también conformaron un estilo propio de vida.

¿Quiénes fueron los Irritilas?²

Los vestigios arqueológicos encontrados en bultos mortuorios en la Cueva de la Candelaria registran el asentamiento de los primeros pobladores en la zona de la Comarca Lagunera hace 10 mil años. Los Irritilas estaban integrados en pequeños grupos de cazadores recolectores; tenían gran movilidad en busca de alimento, y para sobrevivir sacrificaban a los más débiles del grupo (niños o ancianos) cuando éstos representaban una carga para el resto del grupo.

Entre sus rituales dedicados a las deidades naturales, o bien a familiares muertos, ofrendaban su sangre en un

autosacrificio en el que hombres y mujeres se quemaban o herían los muslos, la lengua y los genitales con púas de agave. También utilizaron el peyote con fines mágicos y curativos, en danzas acompañadas con tambores, sonajas y cascabeles.

Los Irritilas habitaban en chozas, tipo campana, hechas de carrizo y zacate; cada familia tenía su propio fogón y vestían con pieles de animales y cobijas hechas de fibras vegetales. Fueron excelentes en la creación de cordajes (cuerdas y fibras) y textiles que decoraban en colores rojo, azul y café. Con las fibras tejían sandalias, petates, redes, guardapúas, turbantes y cuerdas de diferentes grosores. Su adorno corporal lo realizaban con vértebras de animales, conchas y cuentas de caracolillo.

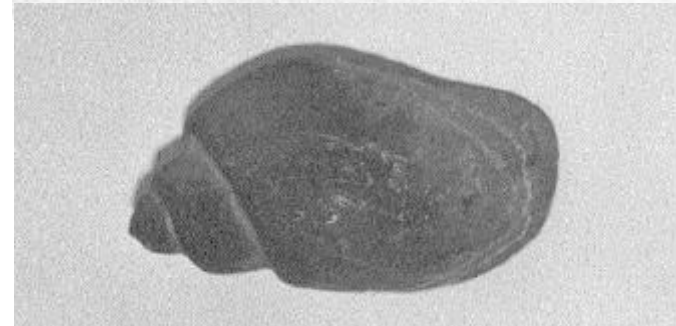
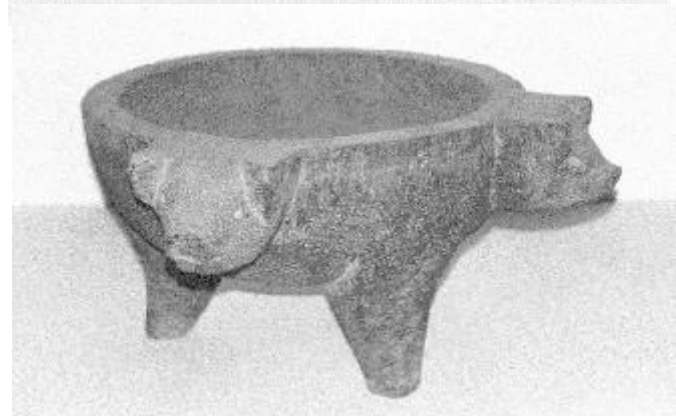
Por otra parte, desarrollaron técnicas de conservación de alimentos, como el horneado de cactáceas y la elaboración de harinas de frutas secas. Por su gran movilidad, utilizaban cestos en los que llevaban todas sus pertenencias: herramientas de trabajo y utensilios de cocina.

Sus actividades sociales estaban divididas: las mujeres se encargaban de la maternidad y del cuidado de los hijos, la elaboración de cestos, mantas y cuerdas, la recolección de frutos, semillas y raíces, mientras que los hombres se dedicaban a la cacería, la pesca, el curtido de pieles, el cuidado del fuego y la elaboración de herramientas, como puntas de proyectil, cuchillos enmangados y palos conejeros. El jefe defendía a su tribu contra el enemigo; exponían sobre postes y ramas la cabellera del vencido.

De los Irritilas destacan sus prácticas mortuorias, ya que depositaban a sus muertos envueltos en mantas dentro de grietas naturales, rodeados de ornamentos y herramientas del difunto. Asimismo, son importantes las inscripciones sobre rocas, llamadas petroglifos y pictogramas, expuestas sobre tierra o en cuevas, con representaciones esquemáticas de animales y de plantas que muestran los lazos con el mundo sobrenatural².

Quizá basten los ejemplos anteriores para resaltar la importancia que adquiere el resguardo de la memoria histórica en la Universidad Autónoma de Coahuila. Es por ello que en Patrimonio Cultural de la UA de C se considera una necesidad inaplazable recuperar los espacios y los acervos de nuestra institución, pues son sólidos indicadores y fieles testigos de nuestra riqueza universitaria.

Adoptamos, pues, el compromiso de hacer surgir al presente los legados del pasado, de nuestros valores culturales y de nuestras raíces como comunidad para valorarlas y resguardarlas. La meta es convertir este invaluable acervo en firmes oportunidades de conocimiento para las nuevas generaciones.



¹ Información extraída del libro Patrimonio Artístico Universitario. Editor, Alfredo De Stéfano. El trabajo referente a la Pinacoteca del Ateneo Fuente fue desarrollado por Leticia Sifuentes Cavazos.

² Periódico El Informador Sección Arte.- Diario Independiente, Guadalajara, Jalisco, 14 de agosto 2001.

