

DIRECTORIO

- Eugenio Elorduy Walther
Gobernador del Estado de Baja California
- Oscar Ortega Vélez
Secretario de Educación y Bienestar Social
Presidente del COCYT-BC
- Esther Vaca Jiménez
Secretaria Técnica COCYT-BC
- Bernardo Martínez Aguirre
Secretario General de Gobierno
- Armando Arteaga King
Secretario de Planeación y Finanzas
- Sergio Tagliapietra Nassri
Secretario de Desarrollo Económico
- Carlos Reynoso Nuño
Secretario de Desarrollo Social
- Juan Pablo Hernández Díaz
Secretario de Fomento Agropecuario
- José Guadalupe Bustamante Moreno
Secretario de Salud
- Jorge A. Sánchez Gómez
Representante del Sector Social y Productivo
- José Jorge Rujana Hernández
Representante del Sector Social y Productivo
- José Carlos Jiménez Payán
Representante del Sector Social y Productivo
- Alejandro Mungaray Lagarda
Investigador UABC
- Guillermo Torres Moya
Investigador UABC
- Salvador Chiú Tamayo
Investigador CETYS

CONTENIDO

Mensaje	1
Eugenio Elorduy Walther Gobernador del Estado de Baja California	
Presentación	2
Oscar Ortega Vélez Secretario de Educación y Bienestar Social	
Foro internacional	
Ciencia y Tecnología: La sustentabilidad en el desarrollo de Baja California.....	3
Artículos / Ponencias	
* La aventura de leer: Las tecnologías de la información en el desarrollo de la comprensión lectora.....	10
* Elementos para una acuicultura local sustentable.....	16
* Los paisajes culturales como propuestas de conservación y desarrollo en el desierto central de Baja California.....	21
* La ciencia regional y el consumo sustentable de energía.....	27
* El comportamiento del microempresario informal en Baja California.....	34
* Potencialidades, problemáticas y eficiencia ecológica de las áreas protegidas en la península de B.C.	40
* Indicadores de sustentabilidad para el desarrollo regional	55
Premio Estatal de Ciencia y Tecnología 2006	62
Noticias	
* VI Taller de Ciencia para Jóvenes	65
* Programa Nacional de Becas PRONABES	67
* Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica CONACYT- BC.....	69
* Estado del arte de la ciencia y la tecnología en B.C.....	72
Normas editoriales	77

Versión digital en la página en la página
www.educacionbc.edu.mx

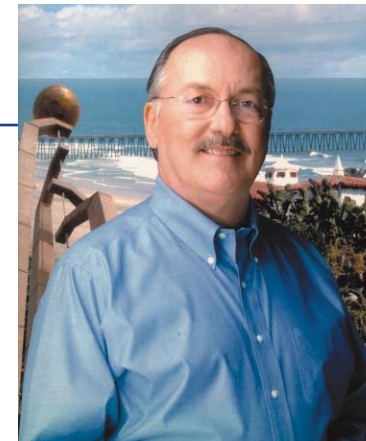
"Espíritu Científico en Acción: Por una cultura científica y de innovación en Baja California"
Año 3, Número 5, 2007
ISSN-1870-3984
Reserva de derechos: 04-2006-050811543800-102

D.R. © 2005, Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Baja California COCYT-BC
Espíritu Científico en Acción es una publicación periódica de divulgación, difusión y comunicación del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Baja California, Calzada Anáhuac No. 427, Colonia Anáhuac, Mexicali B.C., México. Con ISSN-1870-3984 y Certificado de reserva de derechos al uso exclusivo con Reserva: 04-2006-050811543800-102, otorgado por el Instituto Nacional de Derechos de Autor. El presente volumen corresponde al periodo enero - julio de 2007. El contenido del texto es responsabilidad de los autores. Las opiniones contenidas en los discursos y artículos de la presente edición, no reflejan necesariamente las del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Baja California.
Se autoriza la reproducción parcial o total de los artículos siempre que se mencione la fuente.

Toda correspondencia enviar a:
Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del
Estado de Baja California. Blvd. Anáhuac y
Mar Cantábrico s/n, Colonia Anáhuac,
Mexicali, B.C., México, C.P. 21060
Tel. y Fax: (686) 559 88 27
o al (686) 559 88 33

Correo electrónico:
espiritu_cientifico_en_accion@yahoo.com.mx
Cocytbajacalifornia@gmail.com

MENSAJE



En Baja California nos seguimos adaptado incesantemente a nuevos retos en materia de desarrollo, ciencia e innovación tecnológica, teniendo como sustento la extraordinaria calidad, el prestigio y el reconocimiento nacional e internacional de la comunidad científica de este Estado.

En nuestra Entidad, las políticas públicas en materia educativa tienen la más alta prioridad, porque la educación tiene que ser el medio más eficaz para el constante desarrollo y perfeccionamiento de las personas, así como para detonar y aprovechar cada una de nuestras vocaciones regionales. Por ello apoyamos e impulsamos en 2006 un foro para analizar y deliberar sobre políticas públicas en materia de sustentabilidad.

En Baja California establecimos, mediante la Política de Desarrollo Empresarial, una estrategia para acelerar el desarrollo de la innovación y la alta tecnología, lo cual nos permite vincular el desarrollo de proyectos de infraestructura académica y de investigación con proyectos de infraestructura productiva para impulsar nuevas capacidades de alto valor agregado como son las áreas industriales, la electrónica avanzada, la industria aeroespacial y automotriz y la biotecnología, entre otras.

Para la presente Administración es éticamente necesaria la protección del medio ambiente con el fin de garantizar que las presentes y futuras generaciones tengan la misma oportunidad de disfrutar de una vida digna y plena. En este sentido, a través del esfuerzo en materia de sustentabilidad, podremos encontrar ideas fuerza que nos permitan atender de mejor manera el crecimiento con calidad del Estado.

El aspecto ambiental del desarrollo sustentable presupone reconocer que el crecimiento económico debe darse dentro de los límites naturales de regeneración de los ecosistemas, evitando la sobreexplotación de los recursos naturales y la degradación y contaminación de aire, agua y suelo, porque sin bases y políticas de sustentabilidad no se puede generar un crecimiento económico de largo plazo, ni tampoco mejorar la calidad de la vida humana. Por eso, invito a quienes participan en el progreso y desarrollo científico de Baja California, para que en un campo de acción común sigamos trabajando por el progreso de nuestro Estado, sin descuidar que en la proyección o realización de cada proyecto tenemos que ver y decidir por políticas y prácticas, tanto públicas como privadas, que entrelacen nuestros esfuerzos alrededor de la sustentabilidad.

Baja California tiene grandes ejemplos en este sentido, como lo es la Nueva Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Las Arenitas; la puesta en marcha y vigencia del Programa Integral de Pavimentación y Calidad del Aire, así como también el aprovechamiento de la energía solar para viviendas; contamos además con esfuerzos trascendentes en materia de vinculación educativa, bases de colaboración con instituciones académicas del Estado y del extranjero, entre otros proyectos que se incuban, que se ejercen y que se desarrollan para seguir posicionados a la vanguardia científica y tecnológica.

Aprovechar todo el potencial que significa la actividad científica, sin descuidar el carácter sustentable de los proyectos derivados de esa actividad, permitirá a nuestro Estado avanzar en la generación de mejores condiciones de vida y oportunidades redituables para el desarrollo social de todos los bajacalifornianos.

EUGENIO ELORDUY WALTHER
GOBERNADOR DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA



El impulso y fortalecimiento de la actividad científica, así como la aplicación de innovaciones tecnológicas, han generado en los países que las emplean, modelos de desarrollo orientados hacia el beneficio social y económico que se ha concretado en la consolidación de mejores estándares de vida que han impactado, sobre todo, en las áreas urbanas, donde se aprecian mejoras en la salud, mayores niveles educativos y un aumento sensible en la utilización de instrumentos tecnológicos.

Sin embargo, absortos en el progreso y en la innovación, se han generado situaciones críticas debido al olvido de que el ser humano existe en el mundo y por ello es parte de la naturaleza y, por consecuencia, se debe prever el futuro y encaminar el presente hacia un desarrollo integral sustentable que procure que los productos de la ciencia y la tecnología no se desarrollen para el exclusivo beneficio del hombre, sino que además respondan y se adecuen al entorno, y que su aplicación no sea desfavorable al medio ambiente.

En el año de 2002, la Administración Gubernamental definió y estableció las bases normativas, administrativas y financieras para fomentar la actividad científica y tecnológica en el Estado, con la visión de conformar una sociedad del conocimiento, en la que progresivamente se fortalezca la calidad de vida de los ciudadanos bajacalifornianos así como la competitividad económica de la entidad.

Congruente con ello, el Sistema Educativo Estatal convocó en 2006 a un foro para deliberar sobre la sustentabilidad, buscando conocer y difundir investigaciones que atendieran dicho tema y que sirvieran además para la elaboración de políticas públicas orientadas hacia tal fin.

Es por ese motivo que “Espíritu Científico en Acción”, la revista del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología, presenta en este número algunas de las ponencias presentadas durante el foro antes citado, con el ánimo de colaborar en la difusión de las ideas que ahí se plantearon y que giran en torno a la necesidad de tomar conciencia y aplicar los criterios del desarrollo integral sustentable antes de que sea demasiado tarde.

En términos generales, ésta es la idea que orbita en las ponencias, mismas que tocan aspectos que van desde la ecología hasta la instrumentación de la Agenda 21, pasando por temas como el uso del aire acondicionado, la acuicultura e, incluso, la educación superior y su vinculación con la sustentabilidad.

Utilizar el conocimiento para aprender a convivir y respetar la naturaleza es reconocer que tenemos responsabilidades adquiridas como seres humanos y que debemos trabajar para alcanzar un futuro sano. Desde la educación, podemos trabajar preparando hombres y mujeres que en sus actividades humanas dirigidas al desarrollo, propicien transformaciones en los modos de actuar con la naturaleza para que sea una interacción solidaria y armónica con su medio ambiente y por lo mismo, comprometida con los fines de la sustentabilidad.

OSCAR ORTEGA VÉLEZ

Secretario de Educación y Bienestar Social
Presidente del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Baja California



En Baja California se reconoce que los retos actuales del desarrollo en cualquiera de sus ámbitos o dimensiones son complejos y tienen su origen en las actuales interacciones entre los cambios ambientales globales y las profundas transformaciones que están ocurriendo en los procesos de la vida económica y social.

Estas últimas incluyen diversas alteraciones del sistema terrestre tales como: la variabilidad y el cambio climático, las transformaciones y el uso del suelo y la pérdida de la biodiversidad. Por otro lado, y aunadas a las anteriores, se presentan las transiciones sociales, incluyendo una población mundial que está creciendo más lentamente, apareado ello a su envejecimiento y el incremento en su urbanización. Asimismo, se plantea una economía en proceso de globalización mientras que se incrementan la riqueza y la inequidad a costo de la persistente pobreza y un sistema de utilización de recursos que en los sectores energéticos, de manufactura y agrícola, están produciendo más con menos, a pesar de que se incrementan todas las demandas sobre la tierra a niveles precedentes.

Para lograr satisfacer las necesidades humanas fundamentales mientras preservamos el sistema que soporta la vida del planeta Tierra, se requerirá una aceleración a lo largo del mundo y un replanteamiento del progreso actual, en una transición hacia la *sustentabilidad*. Una

respuesta significativa a este reto se ha iniciado desde la comunidad científica a través de varios programas regionales y globales de investigación socioeconómica y ambiental, de las academias científicas mundiales, de redes independientes de científicos, y a través de varios talleres sobre ciencia para la sustentabilidad. Después de todo, está emergiendo una respuesta de la misma ciencia y del creciente reconocimiento a través de muchas disciplinas de la necesidad de síntesis e integración, necesidades que están siendo reflejadas en esfuerzos nuevos de investigación multidisciplinaria así como la creación de instituciones nuevas, o arreglos institucionales diferentes.

En nuestro país, este proceso aún no ha iniciado, o está plasmado de una manera muy incipiente a través de programas nuevos de postgrado y/o diplomados (Lara Lara, 2005). Sin embargo, los grupos de investigadores y proyectos de investigación aún no existen. El concepto mismo de “ciencia y tecnología para la sustentabilidad” ha sido acuñado tan solo hace unos cuantos años. Es así que apenas se están formando y estructurando estos programas e institutos nuevos en algunas universidades líderes en Estados Unidos y en Europa. Estos esfuerzos científicos variados para promover las metas y objetivos de la transición hacia la sustentabilidad, que logren satisfacer las necesidades humanas mientras que se



preservan los sistemas que soportan la vida en el planeta, están guiando a que emerja un nuevo campo de la ciencia y la tecnología hacia la sustentabilidad.

Esto en el sentido de Thomas Khun, es un nuevo paradigma de la ciencia. Jane Lubchenco (Oregon State University) lo llama un “nuevo contrato social de la ciencia”. Lubchenco insiste en que el siglo XXI necesariamente debe ser el siglo de encuentro entre el medio ambiente físico y las actividades socioeconómicas de la humanidad, si queremos avanzar hacia la sustentabilidad o el desarrollo humano integral. Propone además que debemos cambiar el concepto de medio ambiente, desde una visión puramente física, a un término que ubique de manera integral las actividades socioeconómicas con las políticas públicas (recientemente algunos proponentes de este cambio están incluyendo la parte espiritual).

Así, la ciencia para la sustentabilidad es la ciencia al servicio de la transición hacia la sustentabilidad. Como se mencionó anteriormente, tiene las metas de satisfacer las necesidades de una población mayor, mientras que se preservan los sistemas de soporte de la vida en la tierra. Esta ciencia ya está en progreso, emergiendo de varios programas globales y regionales de investigación socioeconómica-ambiental y del reconocimiento creciente de muchas disciplinas de las necesidades urgentes de incrementar la síntesis e integración, así como acelerar el proceso para lograr una mayor transferencia del conocimiento-científico-tecnológico hacia los tomadores de decisión y usuarios en general.

Considerando estas inquietudes, el Gobierno del Estado de Baja California, en conjunto con los Consejos Nacional y Estatal de Ciencia y Tecnología, organizaron el Foro Internacional: “**Ciencia y Tecnología: La sustenta-**



bilidad en el desarrollo de Baja California”, realizado los días 20 y 21 de octubre en el Centro Estatal de las Artes, en Mexicali, Baja California; el cual constituyó un espacio para el análisis sistemático de las grandes preocupaciones que el futuro nos plantea para Baja California en materia de sustentabilidad en cada una de sus dimensiones (económica, política, ambiental, social y cultural) a fin de asumir positivamente su construcción y asegurar el progreso, la justicia y la equidad que eleven la calidad de vida de los ciudadanos bajacalifornianos.

El objetivo general del foro fue analizar las condiciones actuales que caracterizan el quehacer científico y tecnológico en materia de sustentabilidad, tanto a nivel nacional como internacional, así como los desafíos que enfrentaremos en el futuro mediato, dadas las nuevas condiciones que la globalización está planteando a las estructuras sociales, productivas y normativas. En particular se procuró: Establecer las bases para desarrollar programas académicos asociados a la sustentabilidad entre las



instituciones educativas de Baja California. Definir estrategias de sustentabilidad que puedan integrarse a las políticas públicas estatales y municipales de nuestro Estado. Fue fundamental el contar con puntos de vista diversos que delimiten esquemas de consenso alternativos que permitan construir soluciones multidimensionales apoyadas en una visión científica y ética para la sustentabilidad.

EL FORO ESTUVO DIRIGIDO A:

Académicos e investigadores de Instituciones de Educación Superior y Centros de Investigación públicos y privados, funcionarios de los poderes Ejecutivo y Legislativo, empresarios implicados en el desarrollo de actividades científicas y/o tecnológicas, pequeños y medianos empresarios así como a las Cámaras que los representan, organizaciones de la sociedad civil (ONG's), estudiantes de licenciatura y postgrado en cualesquiera de las áreas del conocimiento además de personas interesadas en el tema.

ACTIVIDADES REALIZADAS
Conferencias Magistrales

Se efectuaron dos conferencias magistrales que tuvieron el objetivo de ofrecer un panorama sobre las principales problemáticas así como de las posibilidades de desarrollo sustentable para Baja California en cada uno de los campos posibles en que éste se plantea.

Una de éstas fue impartida por el Dr. Heitor Matallo Jr. representante de la Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la Desertificación en México y América Latina, bajo el título "Historia y bases del desarrollo sostenible", contextualizando el desarrollo sostenible mediante un recorrido histórico por las principales culturas del mundo y su impacto en el medio natural donde se desarrollaron, además de exponer el Programa que está implementando las Naciones Unidas en su lucha contra la desertificación.

La segunda conferencia magistral fue ofrecida por el Dr. Alejandro Dabat Latrubesse, quien

es investigador del Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias de la Universidad Nacional Autónoma de México, (CRIM-UNAM). Su conferencia se denominó: "Economía del conocimiento y estrategia de desarrollo en México. Problemas, hechos y perspectivas"; en ella presentó las consecuencias de la economía global del conocimiento para los países en desarrollo y la necesidad de replantear una estrategia de desarrollo en torno a una dirección que recoja y adapte sus propias especificaciones y la experiencia histórica

reciente, siendo una estrategia integral fundamentada en el desarrollo sostenible.

Paneles

Se presentaron dos paneles que propiciaron un espacio de reflexión sobre la perspectiva de la sustentabilidad (económica, ecológica, social y política) para Baja California. El primer panel se tituló: "**Recursos naturales, Medio ambiente y Sustentabilidad**". Los panelistas fueron: Jesús Árias Chávez de la Asociación Civil: "Organización Xochicalli", el Dr. Alejandro Toledo Ocampo, Investigador del Colegio de Michoacán, el Dr. Rubén Lara Lara, Investigador del Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada y la M.C. María de los Ángeles Álvarez Castillo,

representante de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de Baja California. El segundo panel versó en torno al desarrollo económico y se denominó: "Desarrollo Económico y Sustentabilidad", los panelistas fueron el Dr. Roberto Reyes R., subsecretario de Desarrollo Empresarial de la Secretaría de Desarrollo Económico del Estado de Baja California (SEDECO), el Ing. José Jorge Rujana Hernández, Miembro del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Baja California (COCYT-BC), el Dr. Francisco Medina Gómez, presidente de la Red Nacional de Consejos y Organismos Estatales de Ciencia y Tecnología Asociación Civil (REDNACECYT A.C.) y el Lic. Saúl de los Santos Gómez, Director del Centro de Inteligencia Productiva Asociación Civil (ProduCenA.C).

Plática con expertos

La plática se denominó: "**Ciudades sustentables**" y fue impartida por la Dra. Cecilia Martínez Leal, coordinadora Nacional del Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, ONU-Hábitat, México. Esta plática brindó a los asistentes una perspectiva general del Programa Hábitat, el cual pretende establecer una Agenda 21 local para la planeación sustentable de las ciudades.

Exhibiciones

Durante los dos días del evento se presentaron exhibiciones de diferentes instituciones del Estado: la Universidad Autónoma de Baja California-UABC, el Colegio de la Frontera Norte-COLEF, los Institutos Tecnológicos de Mexicali y Tijuana, el Centro de Estudios Técnicos y Superiores CETYS-Universidad, el Observatorio Astronómico Nacional de la Universidad Nacional Autónoma de México, el Museo Sol del Niño, el Museo Regional "Los Pioneros de Mexicali", el Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Baja California, la Secretaría de Protección al Ambiente de Baja California, la Delegación de la

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales-SEMARNAT y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología-CONACYT que expusieron información y proyectos científicos asociados a la sustentabilidad.

ENTREGA DEL PREMIO ESTATAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA 2006

El Foro sirvió de marco para la entrega del **Premio Estatal de Ciencia y Tecnología 2006**, siendo el Dr. Rafael Méndez Méndez el galardonado. El Dr. Méndez es un miembro distinguido de la comunidad científica del Centro de Investigación Científica y de Estudios Superiores de Ensenada adscrito al Departamento de Óptica. Ha publicado más de 80 artículos en revistas y libros de las casas editoriales más prestigiosas. Ha dirigido 15 tesis de maestría y doctorado y ha formado un grupo de trabajo que es reconocido internacionalmente. Los artículos del Dr. Méndez han sido citados innumerables veces y se consideran referencias obligadas en el campo, tiene el Nivel III del Sistema Nacional

de Investigadores (SNI), es editor de área de la revista *Applied Optics*, *Fellow* de la *Optical Society of America* y miembro por invitación de la *Electromagnetics Academy*. El Dr. Méndez trabaja actualmente en problemas de esparcimiento inverso y en el diseño de superficies difusoras con características especiales. También trabaja en problemas de esparcimiento y absorción de luz en sistemas biológicos y desarrolla un proyecto para la industria de pinturas.

Mesas de Trabajo

Durante el segundo día del evento se trabajó en 6 mesas donde se expusieron 70 ponencias sobre las siguientes líneas temáticas:

- ✍ La sustentabilidad en el ámbito social y

educativo.

- ✍ La sustentabilidad como base de la planeación gubernamental.
- ✍ Sustentabilidad para la salud y calidad de vida.
- ✍ Sustentabilidad en los sectores de desarrollo socioeconómico (agricultura, pesca y acuicultura, turismo, industria, etc).
- ✍ La vulnerabilidad ambiental y socio-económica de Baja California.
- ✍ Estrategias de adaptación y mitigación ante los cambios globales.
- ✍ Indicadores de sustentabilidad.
- ✍ Sustentabilidad en los recursos naturales renovables y no renovables.

Conclusiones de las mesas de trabajo

Será importante promover en el corto y mediano plazo

- Generar cambios en los estudiantes de todos los niveles educativos, asociando éstos al desarrollo sustentable.
- Desarrollar programas transversales que desarrollen competencias científicas y tecnológicas en los estudiantes de todos los niveles, ya que la ciencia y la tecnología nos pueden ayudar al desarrollo de nuestro estado.
- Las actividades en las escuelas de todos los niveles deben desarrollar las potencialidades de manera consciente por parte del educando, evaluando sus fortalezas, debilidades y su vocación para una mejor elección de vida y carrera.
- Cambios de lo micro a lo macro, es decir, la concientización en materia de desarrollo sustentable inicia desde el aula, procurando el apoyo de las distintas instituciones hacia los estudiantes de los distintos niveles educativos.
- Aplicar eficiencia en la gestión académica de la educación superior, para profesionalizarla y con esto lograr la calidad deseada con el menor uso posible de los recursos.
- Incorporar sistemáticamente estrategias didácticas que faciliten la formación actitudinal de los estudiantes en todos los niveles, en el desarrollo de



- los valores humanos en general y en especial de aquellos vinculados con la filosofía y ejercicio del desarrollo sustentable.
- Cambiar nuestra forma de producir conocimientos, recobrar nuestros valores y promover la educación ambiental en los distintos niveles educativos.
- Promover el diseño y ejecución de proyectos de Educación ambiental comunitarios para solucionar los problemas del desarrollo sustentable.
- Profesionalizar a los docentes desde nivel básico hasta superior en el desarrollo sustentable.
- La educación superior tiene un papel central en la ciencia y tecnología para la sustentabilidad y las instituciones de este nivel deben generar el conocimiento que sirva de base para la toma de decisiones en la materia.
- Establecer políticas públicas para el impulso a la sustentabilidad en el desarrollo del Estado.

- Promover programas de postgrado en desarrollo sustentable así como proyectos que fomenten el cuidado del medio ambiente y el aprovechamiento de residuos.
- Fortalecimiento de la investigación, desarrollo tecnológico y actividades creativas, vinculadas al contexto regional, con apoyo de los sistemas de información, cómputo académico y demás estructura tecnológica.
- La investigación que generan las Instituciones de Educación Superior se debe planear, llevar un seguimiento y evaluarse, mediante un proceso para la sustentabilidad en sus dimensiones ecológica, económica, social y política, a nivel tecnológico y científico.
- Apoyar el establecimiento de condiciones básicas de sustentabilidad, mediante el reforzamiento de los planes y programas de estudio, en sus objetivos, competencias y contenidos, con visión en lo ecológico, económico, social y político para el impulso del desarrollo de la sociedad

- bajacaliforniana.
- Fortalecer la vinculación universitaria hacia la sustentabilidad del desarrollo. Esto es impulsar hacia el interior y el exterior de las propias instituciones la inter y multi disciplina.
- La enseñanza y la procuración del aprendizaje de los contenidos en las aulas deben vincularse a los aprendizajes significativos.
- Incorporar las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC's) en los procesos educativos rescatando la dimensión social de las mismas, para potenciar el desarrollo sustentable.
- Generar recursos humanos en TIC's con una visión innovadora, proporcionándoles herramientas y conocimientos en normatividad y regulación como estrategias para la competitividad asociándolo al desarrollo sustentable.
- La innovación y la competitividad de los nuevos desarrollos tecnológicos deben tener plasmados en su planeación el desarrollo sustentable.

- Incorporar materias referentes al desarrollo sustentable en los currícula de las carreras de las ciencias de la Ingeniería y Tecnología, para que los alumnos incorporen criterios y estrategias sustentables.
- Generar las Agendas 21 locales para todos los municipios del Estado de Baja California.
- Fomentar la participación social activa en la toma de decisiones de los gobiernos.
- Fomentar la agricultura sostenible.
- El gobierno del estado fomente la utilización de energías alternas.
- Fortalecer programas de sanidad para un mejor control en la acuicultura.
- Realizar estudios sobre los ciclos biológicos de las especies vegetales y animales endémicas de la región con el fin de asegurar su permanencia.
- Fomento a la cultura empresarial en el ámbito de biotecnologías.
- Promover reformas a la legislación que impacten en el medio ambiente acuícola y sanitario.
- Concientizar a la población y al sector empresarial sobre la explotación de recursos naturales y pesca.
- Implementación de programas de restauración ecológica que promuevan producción pesquera.
- Mayor inversión a ciencia y tecnología para promover la sustentabilidad.
- Potenciar el empleo de estas tecnologías mediante proyectos de inversión que propicien la interacción entre los sectores público, privado y académico. Apoyando cada uno de ellos el desarrollo de la Geomática en su propia esfera de competencia.
- Fomentar el desarrollo sustentable de los agroquímicos, a través del control integrado de



- plagas.
- Formar redes académicas en el ámbito de la Geomática, con lo cual se busca establecer programas de estudio a nivel medio y superior, y garantizar un nivel profesional en la práctica de esta disciplina.
- Llevar a cabo Foros con orientación en Geomática, en los que se promueva la interacción entre especialistas de esta disciplina, propiciando el intercambio de ideas y conocimiento.
- Profesionalizar el ejercicio de la Geomática mediante programas de certificación en el uso de estas tecnologías, siendo éstos implementados por un grupo colegiado. Es muy importante considerar la formación de un órgano colegiado que sea incluyente, esto es, que esté abierto a profesionistas de todas las ramas que requieran del uso de las tecnologías de información geoespacial. Con ello se pretende fomentar el uso adecuado de estas tecnologías y evitar prácticas monopólicas por parte de otros grupos colegiados, lo cual se ha visto que generalmente trae como consecuencia la práctica de

...mientras preservamos el sistema que soporta la vida del planeta Tierra, se requerirá una aceleración a lo largo del mundo y un replanteamiento del progreso actual, en una transición hacia la sustentabilidad.





1. INTRODUCCIÓN

Los planes y programas en educación primaria de Español pretenden que los alumnos “se formen como lectores que valoren críticamente lo que leen, disfruten la lectura y formen sus propios criterios de preferencia y de gusto estético. Además, desarrollar conocimientos y habilidades para buscar, seleccionar, procesar y emplear información, dentro y fuera de la escuela, como instrumento de aprendizaje autónomo. [1]

Un problema latente en nuestra sociedad es el fenómeno conocido como la brecha digital, el cual puede ser definido como la separación que existe entre las personas (comunidades, estados, países...) que utilizan las TICs como una parte rutinaria de su vida diaria y aquéllas que no tienen acceso a las mismas, y que aunque las tengan, no saben cómo utilizarlas. [2]

*Evelio Martínez Martínez
Ma. Victoria Meza Kubo
José Ignacio Ascencio López
Universidad Autónoma
De Baja California
Evelio@uabc.mx*

Las tecnologías de la información en el desarrollo de la comprensión lectora.

► Se ha demostrado en diversos estudios y análisis que este fenómeno del tipo tecnológico tiene consecuencias directas en otras áreas como la economía, salud, educación, etc. Se ha demostrado también que la infraestructura tecnológica (computadoras, acceso a internet, redes, telecomunicaciones...) por sí sola no ayuda a resolver o disminuir el problema. La infraestructura debe ir acompañada de contenido y programas de capacitación que sustenten las habilidades y conocimientos de los usuarios que la utilizarán.

En el terreno educativo los requerimientos básicos de la educación han ido cambiando. El rápido avance tecnológico hace necesaria la incorporación del uso de la computadora en las escuelas como apoyo a las actividades propias de los estudiantes y del mismo docente. El uso de la tecnología de cómputo, el acceso a Internet, el empleo de medios audiovisuales, aplicaciones multimedia, juegos educativos, pueden ser detonadores del aprendizaje y del interés de los estudiantes por las labores escolares. Cynthia Solomon, en su libro [4], presenta una explicación acerca de los beneficios de la computadora en la educación: La computadora tiene varias formas de introducirse en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

1. Como apoyo para las tareas que a diario se le pueden presentar a maestros y estudiantes.
2. Como un tutor mecánico mediante el uso de programas educativos matemáticos.
3. En un contexto de mediación psico-social intencionado, que se puede convertir progresivamente, en sí misma, en mediadora educativa, más allá del aprendizaje de los contenidos que proporciona la índole del programa utilizado.

Sin embargo, a pesar de las grandes ventajas que nos ofrece hoy en día la computadora, el empleo de ésta no es suficiente. A pesar de que se pueden realizar un sin número de actividades con equipos de cómputo, dentro de la educación el uso de la misma esta muy



desperdiciada, ya que no se aprovecha al 100% su utilidad en la enseñanza-aprendizaje; esto se debe a que no se cuenta con los debidos sistemas educativos que propicien en los alumnos el aprendizaje y el conocimiento de los temas vistos en clase, así como el de llevar a cabo una revisión del grado de avance que ha tenido cada alumno durante su formación.

2. LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA EDUCACIÓN BÁSICA EN MÉXICO.

La Secretaría de Educación Pública (SEP) a través de la Subsecretaría de Educación Básica y Normal, el Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa (ILCE) y otras instituciones, han impulsado el desarrollo del programa *Enciclomedia* como un proyecto pedagógico. Enciclomedia fue creado con el objetivo principal de contribuir a la mejora de la calidad de la educación que se imparte en las escuelas públicas de educación primaria del país e impactar en el proceso educativo. En su primera etapa, y tomando en cuenta los aspectos pedagógicos así como los recursos disponibles, Enciclomedia se está implementando en todas las aulas del país de 5to. y 6to. grados de primaria, para llegar, en el futuro, a todos los grados de educación primaria, inclusive secundaria.

Aunado a esto, la SEP ha dotado a un alto porcentaje de escuelas de educación básica de Aulas de Medios, las cuales son salas de cómputo donde los estudiantes acuden una o dos veces a la semana a recibir clases de computación.

Esfuerzos como Enciclomedia nos dan una pauta de lo que es posible lograr como eslabón entre la infraestructura y la experiencia que pueden adquirir los estudiantes de nivel básico con el empleo de la tecnología en el salón de clases. [3]

La Universidad Autónoma de Baja California (UABC), como institución educativa, no se ha mantenido al margen de estos acontecimientos, puesto que posee la masa crítica que concibe, desarrolla e implanta soluciones tecnológicas, y puede ser también el portador de su uso efectivo. En atención a lo anterior resulta ineludible promover el diseño de materiales y herramientas que apoyen al trabajo de los maestros para potenciar la educación en nuestro País. Para ello hemos atendido a una demanda del Gobierno de Baja California para el desarrollo de una aplicación multimedia que ayude a reducir los bajos índices de aprovechamiento en los estudiantes de primaria, debido a que no comprenden lo que leen.

3. LA AVENTURA DE LEER

La Aventura de Leer es un proyecto de desarrollo tecnológico apoyado con fondos mixtos (fomix), donde CONACYT y el Gobierno del Estado de Baja California aportan capital para el desarrollo de proyectos de acuerdo a las necesidades de las dependencias del gobierno estatal. En este caso el área de Tecnología Educativa del Sistema Educativo Estatal (SEE) generó una demanda para un software multimedia que apoye la comprensión lectora de los niños de 5to. y 6to. de primaria. Esta aplicación se utilizará por los

docentes de esos grados escolares en las Aulas de Medios en forma grupal. Estas aulas están dotadas de una computadora personal con internet con sistema operativo Windows, además cuentan con un proyector multimedia y un pizarrón electrónico. Estos elementos en conjunto comprenden la infraestructura de Enciclomedia.

La Aventura de Leer es además un proyecto interdisciplinario en donde intervinieron:

- ✦ Estudiantes y maestros de la carrera de licenciado en Ciencias Computacionales, quienes diseñaron y desarrollaron el sistema y la interfaz gráfica.
- ✦ Asesoras pedagógicas quienes sugirieron las lecturas y los tipos de actividades/ejercicios de la aplicación.
- ✦ Diseñadores gráficos, quienes diseñaron los elementos gráficos, colores e imagen.

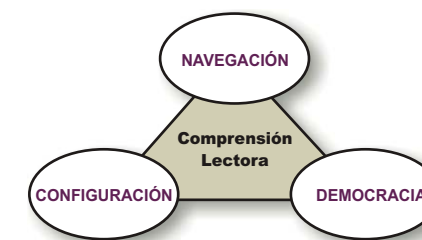
La "Aventura de Leer" comprende 10 lecturas para 5to. grado y 10 lecturas para 6to. Grado, acompañadas de ejercicios interactivos, diseñados con el fin de que el niño adquiera las habilidades de anticipación e inducción facilitándole la comprensión de la lectura, de forma que le resulte atractiva y lúdica a través de elementos multimedia, juegos y animaciones. Esta herramienta interactiva permitirá que la lectura sea más dinámica y atractiva para los estudiantes a través de ejercicios que promuevan sus habilidades intelectuales, tales como la reflexión, el análisis y el fortalecimiento de la expresión oral y escrita.

El Software de la "Aventura de Leer" fue elaborado utilizando dos paquetes de desarrollo de aplicaciones multimedia: Director (script Lingo) y Flash (ActionScript) de Macromedia

(Adobe). Se desarrolló para los ambientes: Windows XP y Windows 2003 Server de Microsoft; debido a que las computadoras instaladas en las Aulas de Medios y Enciclomedia tienen instalados estos sistemas operativos, como ya se mencionó anteriormente.

3.1 Componentes de la Aventura de Leer

La Aventura de Leer cuenta con 4 componentes principales como lo muestra la figura 1:



Comprensión Lectora. Como eje central se encuentra la parte pedagógica de la aplicación, cuyo objetivo es motivar el gusto por la lectura en los estudiantes y lograr la comprensión de la lectura a través de actividades entretenidas para ellos. La comprensión lectora está formada por Lecturas, Actividades y Juegos, los cuales, al realizarse de manera adecuada en el salón de clases, favorecen la adquisición de los objetivos de la herramienta.

Lecturas. Han sido cuidadosamente seleccionadas 10 lecturas para el grupo de 5to grado y 10 para el de 6to. Estas lecturas tratan historias y leyendas de la región, historia de México, entre otras. Cada lectura está acompañada de texto, audio e imagen. El audio está sincronizado con la página presentada y puede ser detenido, pausado, adelantado o retrasado a través de botones de control. La figura 2 muestra un ejemplo de las pantallas de lectura presentada.



Figura 2

Actividades. Para cada lectura se han diseñado tres o cuatro actividades que exploren y reten a los estudiantes a recordar sucesos de la lectura leída [ver figura 3]. Las actividades que se pueden encontrar en la aplicación son:

- * Sopa de letras
- * Crucigrama
- * Preguntas de opción múltiple (texto o imagen)
- * Verdadero y Falso
- * Completar texto
- * Relación de dibujos

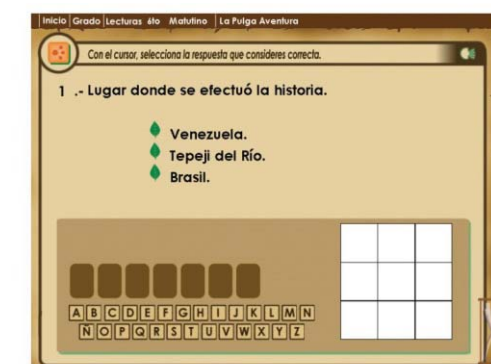


Figura 3

Juegos. Se han incluido en algunas actividades juegos ligados a los ejercicios que motiven a los estudiantes a completar con éxito la actividad y tener la oportunidad de "ganar" o "vencer" en el juego asociado. En la figura 3 vemos que la actividad de *Opción Múltiple* tiene el juego de la

palabra oculta y una vez que el niño acierta correctamente la actividad, tiene la posibilidad de elegir una letra en la parte de abajo y tratar de descubrir qué palabra está oculta antes de que se muestre en los cuadros adyacentes.

Navegación. Toda aplicación software requiere dar seguridad al usuario en su uso, permitiéndole navegar libremente a través de la aplicación y evitar que éste se sienta perdido. Para ello, se ha integrado un módulo de navegación que le indica al usuario el lugar exacto donde se encuentra y ligas a las pantallas anteriores. En las figuras 2 y 3 podemos observar la barra de navegación en la parte superior izquierda de la pantalla.

Configuración: Este componente permite configurar parámetros que se utilizarán en el componente denominado democracia [ver figura 4].



Figura 4

Al seleccionar el grupo (5to. o 6to.) permite seleccionar el turno matutino y vespertino. Esto es debido a que en un mismo salón de clase se suele compartir para ambos turnos. Otro parámetro que se puede configurar es el número de alumnos de ese grupo. Éste sirve para generar un número aleatorio entre 1 y el número asignado. Existe otra opción de aleatoriedad por nombre del alumno, en el cual el maestro puede dar de alta a sus estudiantes por nombre. También es

posible configurar el tiempo que se asignará a cada estudiante para realizar una actividad. Puede ser de 30, 60 o 90 segundos. Toda esta información se guarda en una base de datos diferente para cada grado y para cada turno.

Democracia: Este componente es la parte funcional del componente de Configuración. Cuando hicimos las primeras pruebas del software con los niños, nos dimos cuenta que todos querían participar al mismo tiempo. Para evitar este problema, se creó un módulo o ruleta que generará números aleatorios de acuerdo al número máximo de estudiantes de una clase. Para darle un matiz más personalizado, es posible generar aleatoriamente los nombres (y apellidos) de los estudiantes de la clase. Este componente puede ser activado por el maestro con sólo presionar un botón giratorio (simulando un ruleta) localizado en la parte inferior derecha de la ventana de Actividades de cada lectura.

3.2 Pruebas de la aplicación

La aplicación la hemos probado en diversas ocasiones en la Escuela Primaria Milton Castellanos, en la ciudad de Ensenada, tanto en el grupo de 5to. como en el grupo de 6to. grado. También probamos "La Aventura de Leer" de manera masiva en la Feria Estatal de la Lectura y del Libro Infantil y Juvenil 2006 con gran éxito. Posteriormente, el software será distribuido por el Sistema Educativo Estatal a todas las escuelas primarias del estado de Baja California que cuenten con la infraestructura de Enciclomedia.

CONCLUSIONES

Para combatir la brecha digital y el rezago educacional no basta que los gobiernos lleven la tecnología hacia aquellas áreas remotas que no tienen acceso, sino además es necesario que la tecnología esté acompañada por aplicaciones de gran utilidad que ayuden a mejorar la



educación y por ende la calidad de vida de las personas. La infraestructura de cómputo instalada abarca más de 7 mil escuelas primarias en el país, repartidas en más de 23 mil aulas de 5to. y 6to. grados, que incluye 628 aulas en comunidades indígenas [5]. Es importante, ahora, que los esfuerzos vayan encaminados a mejorar los niveles educativos de la educación básica a través de herramientas de cómputo atractivas y divertidas para que nuestros niños y jóvenes aprendan y comprendan la lectura, las matemáticas y la lógica con software que capte su interés.

De esta manera, es importante seguir desarrollando aplicaciones de este tipo y aprovechar la infraestructura tecnológica ya instalada en la mayoría de las escuelas primarias del país.

REFERENCIAS

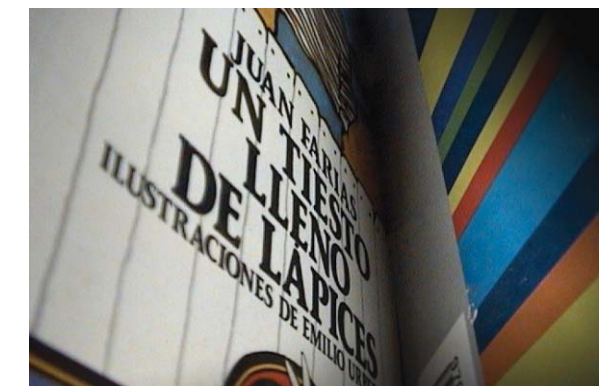
[1] Secretaría de Educación Pública <http://www.sep.gob.mx/>

[2] Arturo Serrano, Evelio Martínez; "La Brecha Digital: Mitos y Realidades", México, 2003, Editorial UABC, 175 páginas, ISBN 970-9051-89-X www.labrechadigital.org

[3] "El Impacto de las TIC en la educación (2da. parte)" Martínez Martínez Evelio, Meza Kubo María Victoria, Ascencio López José Ignacio, Covarrubias Valdez Angelina, Vizcarra Corral Luis Enrique; Revista RED, Edición de mayo de 2006, ISSN 1665-9597.

[4] Solomon Cynthia, Computer Enviroments for children: A reflection on theories of learning and Education, 288 p.; ISBN 0262691256.

[5] Enciclomedia, <http://www.encyclomedia.edu.mx>



ELEMENTOS PARA UNA

LOCAL SUSTENTABLE

*Aureliano Armenta Ramírez / aureliano_armenta@uabc.mx
Luis Ramón Moreno Moreno / Nomarsul@hotmail.com
Universidad Autónoma de Baja California*

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, la actividad acuícola es reconocida como una estrategia importante para lograr el desarrollo de las poblaciones menos favorecidas, así mismo es importante considerarla como una forma de promover la diversificación en el ingreso y la dieta de la población relacionada con la actividad [1]. Cabe destacar que al hacerlo, los productores deben velar porque los recursos sean usados de forma responsable y que los posibles impactos adversos sobre el medio ambiente y las comunidades locales sean minimizados. El país que marca la pauta en lo que respecta a la acuicultura en el ámbito

mundial es China, nación que genera más del 65% de la producción acuícola mundial para alimentar a aproximadamente el 25% de la población total.

En el caso mexicano, al igual que en China, la actividad acuícola no es tan nueva como lo parece a simple vista. En los últimos 40 años, la actividad ha sido incentivada desde el gobierno federal hacia aquellas zonas del país propicias para la actividad. En ese sentido, la zona noroeste formada por los estados de Nayarit, Sinaloa, Sonora y Baja California, son los que marcan la pauta en lo que



respecta a volúmenes y valor de la producción de las especies cultivadas. Esto es así debido a las mejores condiciones geográficas, climáticas y de cantidad de recursos hídricos con que cuenta la región; dentro de la zona noroeste, destacan los estados de Sonora y Sinaloa con valores de volumen de producción de alrededor del 80%.

SITUACIÓN ACTUAL DE LA ACUACULTURA

La actividad acuícola en el ámbito mundial, no es por nada algo reciente. Ésta puede encontrarse desde hace poco más de 2,500 años en China, con un rápido y continuo desarrollo a partir de 1950 y especialmente en 1978, lo que la ha convertido en la principal fuente de

productos acuáticos, especialmente para la región asiática. En el 2000, la participación de la acuicultura china en la producción pesquera total, se estimó en un 60%, comparada con 17% en 1950 y 27% para el año de 1978. Lo anterior, ha hecho que China se convierta en el actual líder mundial en la obtención de productos acuícolas.

Los beneficios de la acuicultura en China han generado aumentos del nivel de ingresos para la población empleada en la actividad, incrementos del nivel de empleo y aumentos del ingreso per cápita, pero además estos beneficios se han dispersado también en el ámbito macroeconómico. Pero ¿qué es lo que le ha permitido a China convertirse en país líder en la generación de productos acuícolas? La respuesta a la pregunta anterior parece descansar en las atinadas políticas gubernamentales, además de la utilización de tecnologías adecuadas para la producción de semillas, lo mismo que una infraestructura apropiada que le da continuidad a los procesos de investigación y desarrollo, así como un servicio de extensión por demás acorde a la realidad de la acuicultura china.

Al igual que en el caso de China, la acuicultura en México tiene raíces históricas que se remontan a la época prehispánica. La actividad empieza a tomar importancia en 1950 debido a la incorporación de acciones gubernamentales que orientan la actividad hacia una fase extensiva y de consumo de los productos generados. Tales acciones se perciben más claramente a finales de los años 70, debido a la creación de diversos organismos gubernamentales para fomentar la actividad; así

destacan las acciones de propagación de la carpa por todo el altiplano del país y la aparición de las primeras granjas de producción de camarón (1985).

No es hasta 1994, que el Gobierno Federal a través de la Secretaría de Pesca emprendió un importante programa para el desarrollo integral de la acuicultura, cuyo propósito esencial fue el mejoramiento de la población y la generación de empleos e ingresos en el medio rural. El eje central del esquema operativo estaba representado por los centros acuícolas, que en sus áreas de influencia abastecían de crías a las unidades de producción. Las primeras actividades estaban encaminadas a satisfacer la demanda de diferentes especies acuícolas para las poblaciones marginadas, en donde la siembra, principalmente de carpa y tilapia, era la base del sustento para muchas poblaciones de este sector.

Según el INEGI, para el año de 2002 existían en México 374 unidades productivas dedicadas a la producción de acuicultura, que generaban 8,127 empleos y el 8% del PIB total de la pesca. Del total de unidades productivas, el 50% se encuentra en la región noroeste. Esta región ha sido la más dinámica en lo que respecta al sector acuícola: la actividad alcanzó entre 1990 y 2002, un crecimiento promedio de alrededor del 8.7%, comparado con el 1.37% registrado a escala nacional. Asimismo, la participación de la acuicultura de la región noroeste con respecto a la acuicultura nacional pasó de ser alrededor del 8.5% en 1999 a 22.6% para el 2002. Por otro lado, la región noroeste aportó, en el 2002, el 66% del valor generado por la acuicultura nacional, lo que equivale a \$1,181 millones de pesos. Al interior de la región destaca la



participación de los estados de Sonora y Sinaloa que en conjunto representan poco más del 87% del valor generado en la zona, lo que pudiera deberse a la extensión de los litorales de ambos estados.

En la región noroeste, no es sólo la concentración de la producción acuícola en dos estados, sino que también se presenta una concentración en el tipo de especie cultivada: el principal producto obtenido está representado por el camarón, que aporta el 70% del volumen producido y alrededor del 93% del valor total de la actividad (los estados de Sinaloa y Sonora aportan cerca del 90% de la producción).

En el caso de Baja California, la actividad acuícola ha presentado avances importantes en años recientes. Dentro de las especies cultivadas destaca ostión, abulón, mejillón, camarón, almeja, atún alea azul, bagre y tilapia (Programa Estatal de Pesca 2002-2007).

La producción en Baja California ha pasado de 441 toneladas en 1991 a 1,667 toneladas en el año de 2002. Los centros de producción acuícola están localizados principalmente en la zona de San Quintín, en Bahía de

todos Santos, Eréndira, Laguna Manuela (Paralelo 28), Bahía de Ensenada y en el Valle de Mexicali.

La producción camaronícola ha crecido en el estado y de forma particular en el municipio de Mexicali, donde existen 18 de las 69 empresas registradas para el 2002 en el estado. En las empresas locales de camarón se estiman rendimientos de 70 toneladas anuales en un área de 15 hectáreas, lo que demuestra los elevados rendimientos de la actividad.

La producción en Baja California ha pasado de 441 toneladas en 1991 a 1,667 toneladas en el año de 2002.



REPENSAR LA ACUACULTURA

En el caso de nuestro país, la infraestructura disponible es suficiente para que la actividad acuícola sea considerada como una fuente de empleos y de ingreso importante para la población relacionada con la actividad. En ese sentido, se tiene una capacidad geográfica e hídrica suficiente, lo mismo que los recursos humanos, materiales y financieros para la actividad; sin embargo, a pesar de eso, se tiene una escasez de recursos humanos de alto nivel con capacidad para inventar el futuro de la acuicultura

mexicana. Teniendo en cuenta lo anterior, la deficiencia a resolver en el corto plazo para el desarrollo de la acuicultura en México consiste en la formación de recursos humanos de alto nivel en cantidades necesarias para la actividad. Asimismo, es necesario el establecimiento de un Instituto Nacional de Investigaciones en Acuicultura, con capacidad para evaluar, diseñar y planear el desarrollo de la actividad; la pertinencia del Instituto se debe al hecho de que también es necesario saber administrar adecuadamente el proceso de transferencia de tecnología y el desarrollo de estudios por contrato.

Por otro lado, la acuicultura no puede desarrollarse de manera aislada y de espaldas a los sistemas social y ecológico, por lo que su desarrollo requiere planteamientos asociados a aquéllos. El nuevo impulso que cobra la acuicultura intensiva requiere de consolidación, eficiencia y eficacia; por ello, se hace necesario un esfuerzo importante para incrementar y optimizar la producción de alimentos destinados a la acuicultura. En ese sentido, se hace inevitable atender el desarrollo de las organizaciones de producción tanto sociedades cooperativas como organizaciones de la iniciativa pri-

vada en lo que respecta a créditos financieros, seguros contra riesgos, asesoría y asistencia técnica de alto nivel, entre otras características.

En la actualidad, la acuicultura como actividad productiva del medio rural no sólo brinda la posibilidad de mejorar la alimentación y el nivel de ingreso familiar, sino que además se vislumbra como una alternativa de desarrollo comunitario. En ese sentido, se tendrán que reorientar las estrategias de participación interinstitucional, así como la vinculación entre los diferentes órdenes de gobierno, para asistir a los ahora pequeños empresarios rurales que han puesto sus esperanzas en las acciones que han venido realizando durante años.

La acuicultura, como consecuencia del incremento en la demanda de alimentos, así como por el deterioro en la explotación de los recursos marinos, deberá crecer y consolidarse a corto plazo, debido a que es una de las pocas alternativas de producción de alimentos a bajo costo. Por lo tanto, se pone de manifiesto la necesidad de contar con la participación y compromiso de todos los agentes vinculados con la actividad, para que bajo el esquema de corresponsabilidad se continúen realizando los trabajos necesarios que tengan como objetivo el dar respuesta a las necesidades de atención tanto alimentaría como de creación de fuentes de empleo que requiere el país. Solo hasta entonces, estaríamos hablando de la acuicultura como un elemento importante para mitigar la pobreza, y no solamente del medio rural.

HACIA UNA ACUACULTURA LOCAL SUSTENTABLE

La acuicultura influye y depende del medio ambiente, debido a que utiliza los recursos de éste y además genera cambios medioambientales (Barg, 1994, Asche, et al, 2000). Los impactos positivos de la acuicultura están bien

documentados, sin embargo, la actividad también produce un sinnúmero de impactos negativos entre los que destacan la destrucción de tierras y manglares, la salinización del agua subterránea y la contaminación marina, entre otros (Shiva, 1995); en ese sentido, la acuicultura es considerada como una de las principales actividades perturbadoras, debido a que las operaciones de cultivo generan cambios ambientales (ICES, 1988). Sin embargo Boyd et al (1998) indica que los impactos negativos generados por la acuicultura son el resultado de un pobre planeamiento.

Teniendo en cuenta lo anterior, la acuicultura debe realizarse considerando el medio ambiente, para preservar la calidad del agua y la estabilidad del ecosistema y al mismo tiempo, mantener el equilibrio entre las diferentes actividades que hacen uso de los recursos. El deterioro ambiental puede minar el desarrollo y sustentabilidad de la acuicultura (Tisdell, 1999), por lo tanto, ésta debe mejorar sus métodos de cultivo para contribuir con el desarrollo sustentable. Las buenas condiciones del medio ambiente pueden ser conseguidas mediante la aplicación de principios científicos para mejorar los métodos de producción y el manejo ambiental (Boyd y Schmittore, 1999).

Transitar hacia el desarrollo sustentable de la acuicultura de camarón, significa crear las condiciones para que los acuicultores ayuden y contribuyan, con su organización, a construir un modelo basado en conocimientos técnicos para la conservación de sus recursos naturales.

Por otro lado, las formas de trabajo y el uso de los recursos naturales de las granjas camaroneras y su entorno en la actualidad, están distanciadas o no corresponden a las referencias teóricas del desarrollo sustentable, existiendo visiones encontradas respecto al manejo y aprovechamiento de los recursos naturales. El impulso de una acuicultura con un enfoque ambiental y de conservación de recursos naturales, requiere de la participación y voluntad política de las autoridades federales, estatales, municipales, ejidales, acuicultores, cooperativistas y de la población en general. Se requiere de la conjugación de esfuerzos, visiones y acciones en los diversos sectores de la sociedad, para resolver los problemas que se generan en el entorno de una granja camaronera; además, se hace necesario el intercambio de experiencias entre los principales actores de la camaronicultura, que haga posible una planeación, operación y evaluación de las acciones realizadas para la explotación sustentable de la especie.

Una alternativa a los actuales problemas que enfrenta la actividad pudiera ser la explotación mediante fraccionamientos camaronícolas, que consigan satisfacer las necesidades y expectativas de todas las partes interesadas en su buen funcionamiento, con capacidad y potencial para enfrentar en el futuro, los nuevos retos del desarrollo sustentable de la acuicultura de camarón.

Se trata en sí, de remontar las formas de trabajo actuales, ligando la coordinación del gobierno con la cooperación de los ejidos y camaronicultores, puesto que los resultados irán acompañados de la calidad de los procesos que se emprendan en las nuevas etapas del desarrollo sustentable, en donde no puede haber beneficiarios anónimos. Por ello es necesario delinear un esquema general de política de manejo integral de la actividad, en donde el primer objetivo sea lograr la conservación y uso sustentable de los recursos, teniendo como estrategia el ordenamiento ecológico, que compatibilice el equilibrio entre los distintos usos de los recursos naturales, adoptando medidas de corresponsabilidad en la toma de decisiones, entre el gobierno federal, estatal y municipal, para concertar, con los grupos y organizaciones interesadas, las políticas sectoriales, que influyen en la gestión medioambiental de la zona costera.

CONSIDERACIONES FINALES

Finalmente, se destaca que en cualquier organización productiva el factor clave para su desarrollo sustentable no está constituido solamente por el capital, la tecnología y los trabajadores, sino que el factor básico en esas organizaciones sociales o privadas, está constituido



actualmente por los conocimientos y la información. Dichos conocimientos e información deben ligarse y encausarse hacia aquellas acciones que tengan los mayores beneficios para un número mayor de personas, con objeto de lograr resultados e impactos concretos dentro de la dimensión ambiental, económica y social, introduciendo los indicadores de evaluación y medición del desempeño de la gestión del desarrollo sustentable de la acuicultura de camarón. Para ello es necesario conformar y consolidar un equipo multidisciplinario de trabajo, que logre direccionar las acciones hacia un solo objetivo y realinear la acuicultura de camarón, con un enfoque de conservación, uso y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

En esta perspectiva, el desafío que tienen los camaronicultores, es coadyuvar a la aplicación del concepto de desarrollo sustentable del cultivo de camarón, puesto que el bienestar y el progreso real en sus comunidades dependerán de la integración y unión de los aspectos técnicos, políticos, económicos, socioculturales y ambientales, ajustando sus objetivos para impulsar procesos integrales que protejan la biodiversidad y la riqueza natural de los ecosistemas.

[1] A nivel de escenarios futuros en materia de tecnología, se considera que para el año 2014 el desarrollo de la acuicultura en el mundo será tal, que se convertirá en una de las fuentes de proteína más importante para la población.

BIBLIOGRAFÍA

ICES. 1988. Codes of practice and manual of procedures for consideration of introductions and transfers of marine and freshwater organisms. ICES Co-operative Research Report No. 159. 44 pp.

INEGI-INE. 2000. Indicadores de desarrollo sustentable en México. Programa Estatal de Pesca y Acuicultura, 2002-2007. Gobierno del Estado de Baja California.

Prasad, BC and C Tisdell 1999, 'Tourism in Fiji: Its economic development and property rights', in CA Tisdell and K.C. Roy (eds), The Development of Tourism, Economic, Political, Social and Environmental Issues, Nova Science Publishers, New York.

Secretaría de Pesca. 1990. Acuicultura la nueva oportunidad. México

Secretaría de Pesca. 1990-1994. Programa de Desarrollo Integral de la Acuicultura. México.

Semarnap. 1999. Anuario Estadístico de Pesca. México.

Seidl, J., and C.A. Tisdell. 1999. Carrying capacity reconsidered: from Malthus' population theory to cultural carrying capacity. Ecological Economics 31, 395-408.

INTRODUCCIÓN

El Desierto Central de Baja California es una región extraordinaria. Su extensión territorial, su conformación fisiográfica, su localización entre el Océano Pacífico y el Golfo de California (ANPs) y la presencia de una cadena insular, ofrecen condiciones únicas para la existencia de una biodiversidad excepcional. Por esta razón, se han decretado varias Áreas Naturales Protegidas en todo el territorio, una de las cuales está incluida en la Lista del Patrimonio de la Humanidad.

LOS PAISAJES CULTURALES COMO PROPUESTA DE CONSERVACIÓN Y DESARROLLO EN EL DESIERTO CENTRAL DE BAJA CALIFORNIA, MÉXICO

Se caracteriza, además, por la riqueza y diversidad de manifestaciones culturales producidas a lo largo de 12 000 años de ocupación y uso humanos en lugares de significación cultural, tanto arqueológicos como históricos. No obstante, existe un desconocimiento total de la riqueza cultural y biológica y una falta de valoración a uno de los recursos más importantes y más desaprovechados: el paisaje.

En términos institucionales, la falta de visión integradora en las políticas públicas y la inexistencia de programas intersectoriales acordes con las especificidades regionales, impide la conservación adecuada de los frágiles ecosistemas de zonas áridas y los recursos culturales presentes, promoviendo proyectos de desarrollo que no redundan en beneficio de las comunidades locales y amenazan el patrimonio cultural y natural del estado de Baja California.

Patricia Aceves-Calderón
Universidad Autónoma de Baja California
Hugo Riemann
Colegio de la Frontera Norte A.C.
pat_aceves@uabc.mx
riemann@colef.mx



PROBLEMÁTICA

A pesar de la existencia de varias reservas naturales en la región, no todas tienen decretado su programa de manejo. Éste es el caso del Área de Protección de Flora y Fauna "Valle de los Cirios", cuya superficie representa casi una tercera parte del estado de Baja California y la mitad del municipio de Ensenada. La falta de este documento rector en las políticas de uso de suelo es preocupante en términos de la modificación al régimen de tenencia de la tierra y del incremento de intereses extranjeros en la adquisición de terrenos y derechos ejidales. Por otro lado, no hay una vinculación real en cuestiones operativas entre las distintas reservas, lo cual impide una cobertura mayor de acciones en las comunidades existentes en las áreas de influencia de las ANPs.

En otra vertiente, hay una falta de visión e integración intersectorial, sobre todo en lo concerniente a las dependencias cuyas acciones convergen en esta región, ya que los instrumentos de política ambiental y de ordenamiento territorial no incorporan de manera explícita la protección de bienes culturales (ver Aceves-Calderón, 2005), los cuales son de la competencia del Instituto Nacional de Antropología e Historia sin que éste tenga capacidad para vigilar y conservar este rico patrimonio. Además, la conservación de estos recursos culturales se dificulta bajo las categorías tradicionales y la normatividad vigente que parte de una concepción monumentalista desde una visión mesoamericana. De tal manera que este patrimonio cultural, complejo, abundante y disperso

en toda la región, se encuentra amenazado por el saqueo por grupos de turistas, visitantes o por la población local. Paralelamente, la protección de los recursos ecológicos y culturales se ha llevado a cabo de manera desarticulada, en parte porque la propia conceptualización del patrimonio que subyace a esas propuestas no permite, en la práctica, esta integración.

Las amenazas mayores a los bienes patrimoniales (culturales y naturales) se refieren a iniciativas sectoriales como el proyecto Náutico Mar de Cortés, el cual se promueve con un discurso de aparente interés por la sustentabilidad. Sin embargo, no hay que olvidar que proyectos de esta naturaleza constituyen polos de desarrollo cuyos impactos no se circunscriben a la construcción de la infraestructura náutica, sino que prevén, en el mediano y largo plazos, desarrollos inmobiliarios de gran alcance, además de otras obras de infraestructura urbana.

Cabe señalar que una de las mayores afectaciones se espera en la zona federal marítimo terrestre, esa delgada línea que separa la zona



marina de la porción terrestre. Desde el punto de vista arqueológico, su reglamentación adecuada es esencial para la conservación del patrimonio, ya que a lo largo de miles de años los recursos del litoral han sido muy importantes no sólo para los grupos costeros sino también para los del interior. En este sentido, la necesidad de plantear políticas públicas desde una perspectiva integradora y programas transectoriales es esencial para la conservación de los recursos patrimoniales de los bajacalifornianos.

Consideramos de particular importancia reconocer las potencialidades de propuestas alternativas que sí garanticen la conservación y aprovechamiento de los recursos, culturales y naturales, para el disfrute de las generaciones actuales y futuras de todos, no sólo de unos cuantos. Esto lo planteamos en el contexto de abandono en que los gobiernos de los tres niveles habían tenido a las comunidades del Desierto Central, que frente a la falta de alternativas han sido vulnerables a ofertas de desarrollo que no son incluyentes ni sustentables.

LOS PAISAJES CULTURALES: UNA PROPUESTA DE CONSERVACIÓN Y DESARROLLO

Para dar cuenta de esta compleja problemática, proponemos un enfoque holístico para la conservación que tenga como ejes la articulación de programas sectoriales, la incidencia en el diseño de políticas públicas integradoras y acciones de manejo con una clara participación social. Esta propuesta se orienta a la creación de escenarios de conservación que permitan la inclusión e integración de los recursos culturales no monumentales y los elementos ecológicos en un sólo

modelo, y que permitan la generación de esquemas de desarrollo con base en la conservación a partir del turismo alternativo y proyectos productivos con el enfoque de economía del patrimonio.

ANTECEDENTES

El concepto de Paisaje Cultural fue definido por el geógrafo cultural Carl Sauer como resultado de la acción de un grupo social sobre un paisaje natural: el área natural es el medio que la cultura (agente) transforma en paisaje cultural. Como categoría de conservación fue propuesta por la UNESCO en la "Convención del Patrimonio Mundial de 1992" como el resultado del trabajo conjunto del hombre y la naturaleza, expresión de una variedad de interacciones entre la humanidad y su ambiente natural.

EL PAISAJE CULTURAL: UNA PROPUESTA CONCEPTUAL Y METODOLÓGICA

Definimos los paisajes culturales en función de sus unidades o variaciones funcionales y de los corredores que los conectan, los cuales manifiestan la interacción de los grupos sociales con los factores ecológicos a partir de un contexto cultural en un espacio y tiempo determinados. La estructura social, economía y cosmovisión de los distintos grupos conforman el componente cultural que se superpone a la matriz del paisaje natural en una interacción dinámica y de mutua afectación. El paisaje cultural es, en este sentido, el resultado del proceso de construcción social del territorio, por imperativos de tipo simbólico (lugares de carácter ceremonial o funerario, pinturas rupestres o petrograbados) y de aprovechamiento de recursos (canteras, talleres líticos o lugares de procesamiento de alimentos). En las zonas áridas estas manifestaciones culturales se han integrado al paisaje sin modificarlo de manera notoria, a diferencia de las construcciones monumentales de tipo



ceremonial o de infraestructura agrícola o urbana de Mesoamérica. La reconstrucción analítica del paisaje cultural para un grupo particular en determinada región, requiere de la integración sistémica del conjunto de variaciones funcionales localizadas temporal y espacialmente (Aceves-Calderón, 2005). Para el caso de los paisajes antiguos y prehistóricos, las variaciones o unidades funcionales son campamentos, concheros, talleres líticos, zonas de caza y recolección, y las distintas manifestaciones simbólicas como entierros y pinturas rupestres. En el caso de los paisajes históricos estas variaciones funcionales están representadas por las distintas formas de uso del suelo: edificaciones religiosas y administrativas, obras de agricultura, canteras, minas y ranchos.

Los corredores que conectan las distintas unidades o variaciones funcionales están representados por caminos, senderos, cauces, línea de costa y de manera menos perceptible por rutas de navegación a las islas cercanas. Este sistema de conexiones es extra regional y articula patrones de uso humano muy diverso con zonas fuera de los límites de nuestra área de estudio.



**LOS PAISAJES CULTURALES
DE LA REGIÓN DEL DESIERTO CENTRAL**

El Desierto Central es muy diverso, tanto en fisiografía, como en tipos climáticos y de comunidades vegetales. A lo largo del tiempo se han manifestado en esta región diversos desarrollos culturales. Como una primera aproximación reconocemos tres grandes etapas: antigua, prehistórica e histórica.

Paisaje antiguo

Diez a doce mil años antes del presente (a.p.), al final del Pleistoceno y principio del Holoceno, la línea de costa presentaba una configuración diferente de la actual por efecto del menor nivel del mar, resultado de la retención de agua en los glaciares. Hacia el interior destacaba la presencia de algunos lagos remanentes del periodo Wisconsiniano, como Laguna Chapala, La Guija y Agua Amarga. En este escenario arribaron los primeros pobladores a la región, los cuales se

conocen como culturas paleoindígenas. Los primeros grupos, Clovis, son reconocidos por la elaboración de puntas de proyectil acanaladas y estaban principalmente orientados a la caza de fauna hoy extinguida (Aschmann, 1952; Hyland y Gutiérrez, 1996), además de algunas especies de mamíferos pequeños, y la recolección de algunas plantas y probablemente a la búsqueda de alimentos marinos. Hacia fines de este periodo, los grupos de la cultura San Dieguito se adaptan a las condiciones de mayor aridez, con un énfasis en la caza de mamíferos pequeños tamaño y una mayor dependencia de alimentos vegetales y marinos (Ritter, 1991; Gruhn y Bryan, 2001). La conexión de las diversas unidades funcionales del paisaje se establece a través de corredores sobre los cauces naturales (una discusión más detallada por parte de los autores será publicada en el libro Bahía de los Ángeles: Recursos naturales y comunidad. PRONATURA).

Paisaje prehistórico

A partir de 1 500 años a.p. y hasta el momento del establecimiento de las misiones del Desierto Central, se presenta la etapa prehistórica tardía, con el desarrollo de los grupos relacionados con el complejo arqueológico Comondú. Este periodo muestra modificaciones en las adaptaciones culturales anteriores y rasgos innovadores, los cuales están presentes en el momento del contacto con los europeos (Aschmann, 1959; Barco del, 1988). Estos grupos mantenían una dieta a base de la caza de mamíferos, recolección de plantas y moluscos, y pesca. Los lugares con fuentes de agua permanente fueron los más importantes para mantener a la población durante ciertos periodos del año. Cuando los recursos eran más abundantes, los grupos se congregaban en mayor número y se llevaban a cabo actividades rituales y de intercambio económico y social (Ritter, 1998, 2000).

Durante este periodo prehistórico, la conectividad de las unidades funcionales del paisaje continúa a partir de los corredores culturales siguiendo los cauces naturales, igual que en el paisaje antiguo.

Paisaje histórico

La temporalidad de este paisaje se extiende desde las primeras exploraciones europeas y las fundaciones misionales jesuitas a mediados del siglo XVIII hasta el primer tercio del siglo XX.

El paisaje misional implica una transformación radical en la apropiación del espacio, tanto en relación con el uso del territorio como en el ámbito simbólico. Su construcción desde la cosmovisión europea, trastocó las interacciones sociales entre los grupos, articulándolas en una nueva esfera de relaciones económicas, políticas, sociales e ideológicas que superaron el ámbito regional y se integraron por primera vez en un sistema mundial. Como rasgo articulador en el uso del paisaje, al igual que en el periodo más antiguo, la conveniencia física más importante para la fundación de las misiones era la disponibilidad de agua de manera permanente, no sólo para consumo directo sino para irrigar los campos de cultivo.

De la misma manera, aunque el modelo de interacciones este-oeste que existía entre las poblaciones prehistóricas se modificó en un eje norte-sur al abrir la ruta del Camino Real que conectaba las misiones, el trazo de este camino seguía los antiguos senderos indígenas y corredores culturales prehistóricos.

La estructura del paisaje se transforma a partir de fines del siglo XIX con la explotación minera en el Desierto Central, ya que las nuevas vías de comunicación ya no se superponían a los antiguos senderos y corredores que, a su vez, seguían los cauces naturales. Los caminos de herradura, vías de tren y funiculares que conectaban las áreas de

extracción de mineral con las haciendas de beneficio y zonas de embarque que se construyeron en este periodo obedecían a una lógica económica.

Discusión y Conclusiones

La dimensión espacial en la cual se construye la propuesta de paisaje cultural, permite la conservación de los recursos culturales y ecológicos en un modelo integrador. La articulación de ambos componentes, el ecológico y el cultural dentro las ANP's de la región, en políticas públicas, esquemas de conservación y acciones de manejo, permiten garantizar la conservación a largo plazo de los recursos patrimoniales en una región amenazada por los proyectos de desarrollo sectorial.

La participación social en la administración de los recursos patrimoniales, como paisajes culturales, ofrece fuentes potenciales de ingreso para los habitantes de la región con la creación de una oferta alternativa para el turismo y la posibilidad de extender la investigación científica.

La valoración social de estos paisajes culturales puede favorecer la formación de nuevas actitudes y prácticas de conservación de los recursos culturales y ecológicos a través de estrategias de educación ambiental, educación para la conservación e interpretación del patrimonio desde una perspectiva holística, integradora e interdisciplinaria



REFERENCIAS

Aceves-Calderón, P. 2005. *Los Paisajes Culturales como Modelo Holístico de Conservación en Zonas Áridas. Bahía de los Ángeles, Baja California, México. Tesis de maestría. Facultad de Ciencias, UABC. 152 pp.*

Aschmann, H. 1959. *The Central Desert of Baja California: Demography and Ecology. Ibero-Americana: 42. University of California Press, Berkeley. 282 pp.*

Aschmann, H. 1952. *A fluted point from central Baja California. American Antiquity 17 (3):262-263.*

Barco, M. del. 1988. *Historia Natural y Crónica de la Antigua California. Edición y estudio preliminar de Miguel León Portilla. UNAM. México. 482 pp.*

Gruhn, R. and Bryan, A. 2001. "An Interim Report On Two Rockshelter Sites With Early Holocene Occupation In The Northern Baja California Peninsula". *Memorias del 2º Simposio Binacional "Balances y Perspectivas: Antropología e Historia de Baja California". Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), Instituto de Culturas Nativas de Baja California, A. C. (CUNA), Southwest Center for Environmental Research and Policy (SCERP), Museo de las Californias-Centro Cultural Tijuana (CECUT). Ensenada, B. C. [En disco compacto].*

Hyland, J. R. and Gutiérrez, M. L. 1996. "An obsidian fluted point from central Baja California". *Journal of California and Great Basin Anthropology 18: 126-128.*

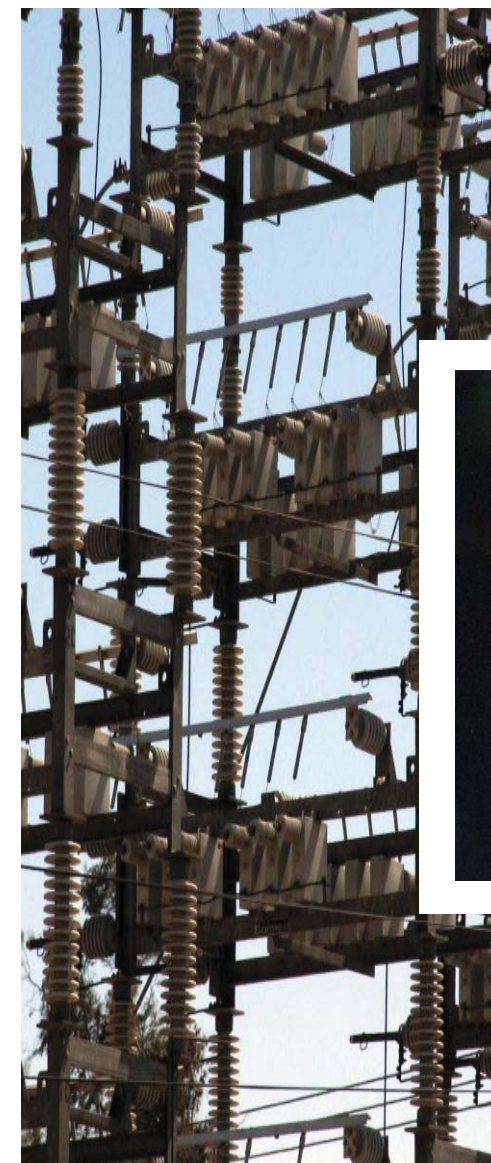
Ritter, E. W. 2000. "Observations regarding the Prehistoric Archaeology of Central Baja California". *Memorias de la Primera Reunión Binacional "Balances y Perspectivas de la Baja California Prehispánica e Hispánica". CONACULTA-INAH. Mexicali, B. C. [En disco compacto].*

Ritter, E. W. 1998. "Investigations of Prehistoric Behavioral Ecology and Cultural Change within the Bahía de los Angeles Region, Baja California". *Pacific Coast Archaeological Society Quarterly 34 (3): 9-43.*

Ritter, E. W. 1991. "Los Primeros Bajacalifornianos: Enigmas cronológicos, ecológicos y socioculturales". *Estudios Fronterizos. Revista del Instituto de Investigaciones Sociales. UABC. No. 24-25: 175-216.*

LA CIENCIA REGIONAL Y EL CONSUMO SUSTENTABLE DE ENERGÍA

Leonardo Trujillo
 Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada
 ltrujillo@cicese.mx



INTRODUCCIÓN

En la actualidad, las luchas civiles por la democracia, libertad, soberanía y bienestar ecológico, tanto a nivel local como nacional e internacional, tienen una presencia social mayor a la que han tenido en algún otro momento de la historia. Un gran número de países y comunidades, así como diferentes instituciones y organizaciones internacionales, están reconociendo la necesidad inmediata de actuar y enfrentar los problemas de interés e impacto común que afectan a todos los ciudadanos del planeta.

La meta principal de este documento es plantear cuestionamientos referentes a las políticas de investigación seguidas por los centros de investigación más importantes de la región en materia del desarrollo sustentable y protección ambiental. Estos cuestionamientos ayudaran a establecer temas de discusión y debate entre científicos, ciudadanos, corporaciones privadas y el gobierno regional para desarrollar un acuerdo democrático y dar respuesta a estas preguntas.

Además, a un nivel meramente social, es necesario cuestionar la legitimidad de permitir que el bienestar ambiental, económico y social de la región se vea influenciado directamente por empresas con historiales tan alarmantes como los que acarrean las transnacionales

Shell, Chevron Texaco y Sempra; datos alarmantes incluyen la participación en asesinatos de activistas en Nigeria, la destrucción de patrimonios de la humanidad como son las selvas del Amazonas y la contaminación ilegal e innecesaria del valle de Mexicali. Esto también nos llevará a cuestionar cuál debe ser la relación que instituciones como el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE) y la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) deben tener con dichas empresas.

En este momento el lector pudiera estar contemplando una serie de preguntas referentes al tema planteado en este documento. Por ejemplo:

- ¿Cual es la necesidad de exponer este tema a la comunidad, tanto estudiantil como científica y administrativa, de los centros de investigación regionales?
- ¿Cual es la jurisdicción que los centros de investigación científica tienen en dichos temas? Pudiera pensarse, bajo un análisis inicial, que éstos son problemas de materia política, algo que, si consi-

deramos la opinión de diversos integrantes de estas instituciones, pudiera entenderse como algo ajeno a la operación formal de estas instituciones.

¿Cuales son los beneficios o cambios que se pudieran proponer por parte de la comunidad de estos centros para intervenir y aportar de manera constructiva en el desarrollo de soluciones a estos problemas?



les pueden agregar otros, establecen la necesidad de mantener informada e involucrada a la comunidad científica en actividades que fomenten el bienestar social y ambiental de la región.

Para responder la segunda pregunta, sólo basta realizar un análisis más detallado de lo que ésta implica. Si queremos considerar que instituciones como el CICESE o la UABC son instituciones apolíticas, y que por lo tanto no se deben involucrar en la formulación de respuestas a los problemas aquí planteados, entonces caemos en una contradicción lógica. Esto se debe a que el concepto básico de “política” establece que es el “proceso mediante el cual decisiones se toman dentro de grupos”, o bien, se puede referir a las “decisiones” mismas. Por lo tanto, considerando que estas instituciones científicas son parte de una comunidad regional (por lo menos) y partiendo de la fuerte premisa que esta comunidad funciona en base a un esquema democrático, podemos asumir que estas instituciones deben estar involucradas en la formulación de decisiones regionales. Estas ideas son expresadas claramente por el ICSU cuando establece como una de sus metas esenciales “asegurar que la ciencia se integre a la política de desarrollo en los niveles nacionales e internacionales” así como asegurar que “políticas relevantes tomen en cuenta el conocimiento científico” sin olvidar que “es necesario fomentar el entendimiento mutuo entre la ciencia y otras partes de la sociedad” ya que reconocen que “la ciencia esta embebida dentro de la sociedad” [1]. También es necesario no olvidar que “la ciencia y tecnología son únicos” ya que son capaces de “reconciliar y hacer compatibles la necesidad de estrategias ambientales y la nece-

La respuesta a la primera pregunta es transparente si estamos dispuestos a tomar seriamente las responsabilidades mínimas de velar por los intereses regionales en cuestiones de desarrollo y estudios de impacto ambiental, que aquéllas instituciones tienen con la comunidad. Esta responsabilidad se puede ver expresada a diferentes niveles; por ejemplo, el Cónsul Internacional de Ciencia (ICSU) en su plan estratégico del 2006-2011 [1] establece que “reforzar la ciencia en la sociedad” significa que la comunidad científica debe “estar informada” sobre “la potencialidad que tiene la ciencia para resolver necesidades sociales”; el reporte continua diciendo que “es necesario poder identificar estas necesidades” y además “formular estas necesidades como preguntas científicas adecuadas”. También es posible establecer estas responsabilidades básicas en un contexto local, en donde el plan estratégico del 2006 propuesto por la administración del CICESE y presentada por el Dr. Federico Graef, establece que la “actividad científica” del CICESE está orientada a “la generación de tecnología para contribuir a la solución de problemas regionales y nacionales”.

De igual manera, en el Primer Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación, que se llevó a cabo en el Palacio de Minería de la ciudad de México, en junio del 2006, se “abogó por la necesidad de crear un modelo de investigación científica más democrático e interdisciplinario que favorezca el bienestar social”, según una noticia publicada en La Jornada en 21/06/2006. Estos argumentos, a los cuales se

sidad del desarrollo económico en el mundo”, dos temas fundamentales tratados en el ámbito político de cualquier nación.

Finalmente, en cuanto a las posibles soluciones o contribuciones que esta discusión pudieran generar, esto se deja en manos del lector como una de sus responsabilidades esenciales como miembro de las instituciones científicas de la región.

CIENCIA Y SOCIEDAD

Definir o proponer lineamientos prudentes que fomenten el desarrollo de una relación bilateral entre la ciencia y la sociedad, así como el bienestar común del desarrollo humano y el medio ambiente, no es un trabajo trivial. Como todo problema en las Ciencias Sociales, es imposible definir un sistema axiomático en el cual no se produzcan contradicciones o interpretaciones opuestas de un mismo concepto o ideal; sin embargo, si aceptamos que los principios básicos de la democracia están correctos fundamentalmente, y además aceptamos que los problemas socio-económicos y de la degradación ambiental tienen un alcance internacional, basarse entonces en el consenso internacional sobre estos temas puede considerarse una estrategia sensata. Como primer fuente está la *Conferencia Mundial de Ciencia* (WCS) llevada a cabo en 1999, en Budapest, Hungría y organizada por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y el Cónsul Internacional de Ciencia (ICSU). Los resultados de dicha conferencia se presentan resumidos en los documentos, adoptados por los participantes, “*Science Agenda Framework for Action*” y “*Declaration on Science and the Use of Scientific Knowledge*”, que son útiles como un buen punto de referencia. En estos documentos, los participantes del WCS (en el cual participaron 155 países y 120 organizaciones internacionales) establecen que la tarea de mantener el “bienestar común de toda la humanidad” por medio “de la ciencia y la tecnología”, es una de “las metas más admirables de nuestra sociedad”.



De esta manera, reconocen un principio que a pesar de ser transparentemente básico y necesario no es universalmente aplicado en la práctica. Los documentos adoptados por el WCS reafirman que el conocimiento científico es algo que “debe estar al servicio de toda la humanidad”, y además debe ayudar a “producir un mejor nivel de vida” para generaciones “presentes y futuras”.

La investigación científica de un país, de acuerdo a estos documentos, debe “fomentar el desarrollo” en áreas de “interés nacional” sin olvidar que los países del tercer mundo (o en vías de desarrollo) deben establecer “líneas de investigación científica que atiendan a las necesidades básicas de su población”, una sugerencia prudente. En lo que concierne a la conservación del medio ambiente, establecen que “las áreas que requieren de atención especial” son “las variaciones climáticas, los océanos” y “las zonas costeras”, por nombrar las más relevantes al presente documento y a la región que habitamos. Además, enfatizan la necesidad de establecer la investigación del “consumo sustentable” de recursos como un asunto primordial, e identifican que esto requiere de la “*cooperación interdisciplinaria* (énfasis propia)” de las ciencias naturales y sociales, con participación activa de “todos los principales actores interesados” en el tema.

Cabe aclarar que el grupo de “actores principales” debe incluir a la población en general, ya que es obvio que es el sector con mayor “interés” en estos temas, debido a que las decisiones tomadas afectan su bienestar y prosperidad a corto, mediano y largos plazos. Por lo tanto, “las comunidades locales” deben estar involucradas en los proyectos referentes al “medio ambiente y el desarrollo” de su región.

El WCS, hablando sobre la interacción entre la sociedad y la ciencia, reitera la necesidad de establecer políticas de desarrollo científico que “consideren explícitamente la relevancia social” que estas políticas implican; además, “se deben implementar mecanismos apropiados” que faciliten el “debate democrático sobre las políticas

Por lo tanto, “las comunidades locales” deben estar involucradas en los proyectos referentes al “medio ambiente y el desarrollo” de su región.

adoptadas”, la meta fundamental de este documento. Estos últimos puntos pueden considerarse como los mas importantes, tomando en cuenta que la ciencia está “embebida en la sociedad” y por lo tanto es fundamental que ésta se rija en base a procesos equitativos y democráticos, modelos universalmente reconocidos como justos e inclusivos.

En el Primer Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación, estos fueron temas centrales de discusión, de acuerdo a la noticia de La Jornada previamente citada. En el congreso se dijo que la ciencia es interpretada de dos maneras por la sociedad, según Andoni Ibarra, investigador de la Universidad del País Vasco, en una la ciencia se ve como “un instrumento que puede contribuir a profundizar la división entre los países avanzados y las naciones en desarrollo, entre norte y sur”, en la otra se “cree que la ciencia y la tecnología es un instrumento para contribuir al desarrollo social de los pueblos”. Los modelos para el desarrollo científico son dos, uno es el modelo “lineal, que asegura que a más ciencia, se produce más tecnología, más riqueza y más bien social”, éste es un modelo de arriba hacia abajo, un modelo en el cual se supone que para que “la ciencia y la técnica sean socialmente pertinentes y contribuyan al desarrollo humano”, éstas “deben tener

autonomía respecto del resto de las actividades humanas”. El segundo modelo para el desarrollo científico se llama de “co-desarrollo”. Este segundo modelo, según Ibarra, reconoce que “las sociedades del conocimiento requieren de una nueva comprensión que permita una mayor interacción de la ciencia, tecnología y sociedad”.

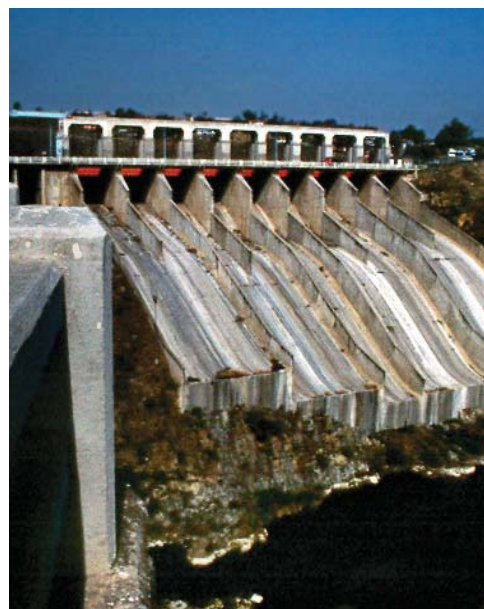
Finalmente, en lo que se refiere a principios básicos de los derechos humanos, el WCS, por ejemplo, establece que “la investigación científica” siempre debe “velar por el bienestar de la sociedad, ser respetuosa de la dignidad de los seres humanos y de sus derechos fundamentales” nunca olvidando “las obligaciones éticas” de la investigación científica, algo que se debe de tomar en cuenta cuando instituciones de ciencia se relacionan con otras organizaciones, gobiernos o corporaciones.

En un contexto aún mayor, cuando las Naciones Unidas (ONU), en el año 2000 estableció las *Metas del Milenio* [2] para eliminar o reducir la pobreza y el hambre, alcanzar educación global, igualdad de géneros, mejorar la salud de las madres y los hijos, combatir enfermedades, usar de manera sustentable los recursos naturales y promover el desarrollo de asociaciones multilaterales y justas, la Academia de Ciencias para el Mundo en Desarrollo (TWAS), reconoce que “la única manera viable de



alcanzar las Metas del Milenio” será a través del uso apropiado de la ciencia y la tecnología [3]. Esto llama la atención a la relación estrecha que existe entre las políticas de la comunidad científica y el desarrollo social y ambiental. Hasta el momento se han tratado de presentar algunos lineamientos básicos expresados por la comunidad internacional, a los cuales se pudieran agregar otros que se deben tomar en cuenta en el desarrollo de políticas para la investigación científica. Tomar en cuenta estos lineamientos ayudaría a fomentar que las políticas adoptadas por la comunidad científica, o por centros de investigación específicos, estén diseñadas para velar por los intereses, derechos y deseos de la población que representan y de la cual forman parte. También es necesario no olvidar que apegarse a estos criterios implica hacer decisiones estratégicas que permitan:

- ✦ Establecer prioridades de investigación científica.
- ✦ Establecer y mantener instituciones en las cuales se lleve a cabo dicha investigación.
- ✦ Definir condiciones de trabajo para los investigadores en estas instituciones.



El hacer decisiones sobre estos temas implica establecer prioridades y definir metas claras que se desean lograr. Por ejemplo, si es la intención de las instituciones científicas velar por el “bienestar común de toda la humanidad” es posible que ciertos intereses privados, de instituciones pequeñas en cuanto al número de personas que las conforman pero grandes en cuanto a su poder adquisitivo, se vean afectados. Las prioridades en las líneas de investigación deben atender las “necesidades básicas de la población” regional, especialmente en un país como el nuestro, y no las necesidades particulares o especiales de una minoría.

De igual manera, las instituciones científicas deben evitar conflictos de interés que pudieran bloquear el “debate democrático sobre las políticas adoptadas” por la institución. Es altamente probable que una institución científica pueda transformarse en una herramienta especializada para el desarrollo de centros de poder privado (los cuales carecen de estructuras democráticas), cuando la subsistencia de estas instituciones depende de fondos que provienen de dichos centros de poder. Es natural

predecir que cuando un centro de investigación depende de fondos proporcionados por un grupo privado, estos centros no implementarán políticas de investigación que pudieran afectar de manera adversa los intereses de los grupos que proporcionan los fondos. Por ejemplo, estudios de impacto ambiental o el desarrollo de tecnología competitiva pudiera eliminarse de las líneas de investigación perseguidas por un centro con tal de proteger la fuente económica que lo sostiene.

Es por esto que es indispensable mantener el control de dichos centros en las manos de la comunidad que los conforman (investigadores, administrativos y estudiantes) y en manos de la comunidad que los sostienen (la población en ge-

neral) que en teoría genera los fondos (a través de los impuestos e inversión nacional en la ciencia) que permiten a los centros funcionar. Esto ayudaría a establecer un medio de interacción y cooperación mutua para el desarrollo de investigación científica que promueva el bienestar común.

Para concluir esta sección, cabe mencionar que la mayoría de los argumentos aquí presentados son, en principio, bastante obvios y de carácter general. Los lineamientos descritos son profesados por muchos centros de investigación, por ejemplo, es posible observar el espíritu de estas ideas en la misión profesada por el CICESE y la UABC, solo falta constatar y asegurarnos que éstas se están cumpliendo de manera plena.

REFERENCIAS

- UNESCO: Medium Term Strategy 202-2007, 2002.*
 - THE MILLENNIUM DEVELOPMENT GOALS: A LATIN AMERICAN AND CARIBBEAN PERSPECTIVE, United Nations, 2005.*
 - BUILDING SCIENTIFIC CAPACITY, Report from the Third World Academy of Sciences, TWAS, 2004.*
-

EL COMPORTAMIENTO DEL MICROEMPRESARIO INFORMAL EN BAJA CALIFORNIA

1. INTRODUCCIÓN

Con la apertura comercial y la liberalización financiera emanadas de los ideales de globalización, y promovidas en México a partir de los ochentas, se ha conseguido fortalecer los sectores modernos y exportadores de la economía. No obstante, estas acciones han tenido un costo social bastante elevado para los sectores de la población que se han dedicado a la realización de actividades comerciales básicas y/o tradicionales a pequeña escala.

El desarrollo de este tipo de actividades a través del autoempleo informal es una salida a la que recurre una parte significativa de la población mexicana, que no puede encontrar en el mercado laboral formal una fuente de ingreso estable y suficiente para subsistir, situación que ha provocado que el 40% de la población se encuentre en situación de pobreza (Ocegueda y Mungaray, 2002).

Además de surgir como mecanismo para atender las necesidades más elementales de sus propietarios, más que como manifestación de un puro espíritu empresarial, los micronegocios derivados de este tipo de autoempleo suelen caracterizarse por la ausencia de barreras a la entrada y la salida, tales como el haber amortizado ante las inversiones en capital derivadas de trámites y declaraciones ante la autoridad y la falta de planeación de su operación, lo que hace a este tipo de negocios sumamente vulnerables a su entorno. Esto se corrobora con el hecho de que en nuestro país el 48.4% de las microempresas vive como mucho 5 años (Flores, 1996).

El hecho de que estas microempresas actúen informalmente, en el sentido de que sus actividades son realizadas al margen de las regulaciones empresariales vigentes⁽¹⁾, muy probablemente esté intrínsecamente vinculado a lo que parece ser la razón de ser de muchas de ellas: la generación de ingresos de subsistencia. No obstante, este hecho, junto con otros, condena a estas empresas a la marginación⁽²⁾.

Tomando como base las técnicas de análisis de conglomerados y discriminante, se intenta hacer una caracterización de los microempresarios informales bajacalifornianos, principalmente de los sectores de alimentación, comercio y metalmecánica, y que además se encuentran en condiciones de marginación. El documento presenta en el apartado 2 un análisis de las condiciones económicas imperantes en Baja California que pueden impactar en la vida empresarial; la revisión teórica se presenta en el apartado 3, en tanto que en el 4 se describen los elementos metodológicos utilizados en el trabajo, los resultados se discuten en la parte 5, mientras que en la 6 se presentan las consideraciones finales.

2. BAJA CALIFORNIA: ¿ENTORNO FAVORABLE?

Recientemente, en Baja California se han venido haciendo grandes esfuerzos por fomentar, formar y consolidar cadenas productivas de impacto económico regional, como los clusters de las industrias electrónica, automotriz, servicios médicos y el vino, por mencionar algunos. Asimismo, este Estado es considerado como uno de los mayores generadores de empleo en la República Mexicana, ya que para mediados del 2005 existían por ejemplo, 215 plantas relacionadas con la industria electrónica, que generaban 92 mil empleos, en tanto que la automotriz, con 55 plantas, contribuía con cerca de 22 mil empleos directos (Ochoa, 2005).



José Aguilar Barceló
gaba@uabc.mx
Karla Barrón Arreola
kbarron@uabc.mx
Natanael Ramírez Angulo
natañael@uabc.mx
Universidad Autónoma
de Baja California

A pesar de estos esfuerzos, la región no ha podido evitar la pérdida de competitividad ante el impulso económico de los países asiáticos, que se vio reflejada en el aumento del desempleo en Tijuana del orden del 150% entre finales de 2004 y mayo de 2005^[3]. Lo anterior podría asociarse a que, para el mismo periodo, Baja California ocupó el primer lugar de decrecimiento del empleo en el sector maquilador, perdiendo 2,157 puestos de trabajo en la industria^[4]. Si bien, las remuneraciones en este sector son bajas, el cierre de plantas ha repercutido de manera directa en los ingresos de las familias de Baja California para las que la distribución del gasto es un elemento decisivo de los niveles de consumo y calidad de vida.

Ésta y otras razones son las que han influido en el creciente nacimiento de microempresas unipersonales y familiares que surgen como búsqueda de una fuente de ingresos con cierto margen de independencia laboral que les permita al menos subsistir.

Las estadísticas generadas por el Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM), señalan que en 2002, Baja California contaba con 12,095 establecimientos, de los cuales el 53.4% se encontraba orientado al comercio; en tanto que, en servicios, lo hacía el 24.3%, y el resto se dedicaba a actividades industriales. En el año 2006, el registro incluía en total 9,580 establecimientos, donde el comercio absorbía el 58.2%, mientras que servicios e industria participaban con el 27.15% y 14.7% respectivamente. Lo anterior revela el decrecimiento del número de establecimientos en el estado.

En el ámbito municipal, en Tijuana y Mexicali se concentra alrededor del 76.76% de las empresas industriales, mientras que el resto se ubica en los tres municipios restantes. De estas empresas el 83.8% corresponde al sector microempresarial, el cual entre 2002 y 2006 ha sufrido una caída del 7.2% promedio anual en el número de establecimientos. No obstante, una parte importante de las familias de Baja California dependen de los ingresos generados por esa unidad económica, aún cuando no estén establecidas formalmente.

En lo que respecta al entorno de las empresas marginadas en Baja California, de acuerdo con Ruiz y Aceves (2002), podemos afirmar que la rápida dinámica de crecimiento en las zonas fronterizas del estado, ha empujado a la alza los precios de suelo y transporte, lo cual ha provocado una situación de desigualdad y pobreza, que ha hecho aparecer zonas altamente

heterogéneas con relación al nivel de ingreso y ocupación espacial. Esto ha creado varias microciudades con distintos grados de pobreza dentro de las mismas ciudades, las cuales han tendido a especializarse en la producción de bienes tradicionales para intentar resarcir este estado de precariedad (Aláez *et. al.*, 2002).

3. ¿LA TEORÍA DE LA EMPRESA MARGINADA?

El comportamiento de las microempresas marginadas no se ajusta a la definición tecnológica de empresa, bajo el cual, ésta es simplemente una función de producción que ignora cuestiones organizativas internas o el grado de integración de la actividad productiva, (Segura, 1993). La empresa informal parece más bien ajustarse al comportamiento resultante de la maximización de algún tipo de "nivel de subsistencia" vinculado al entorno personal-familiar de su promotor, término definido por Cariola, *et al.* (1989), como aquel nivel en el cual se cubren apenas ciertas necesidades básicas de subsistencia como la alimentación, los gastos de vivienda, los servicios públicos, el transporte, la educación o la salud. Se trataría entonces de la intrusión de dicho entorno en la gestión de la empresa, empezando por el uso compartido de los insumos y factores y terminando por el monto y destino de las utilidades.

Por otro lado, al haber entrada libre para las empresas marginadas, la demanda individual de cada una de éstas se contrae, haciendo que la producción individual esté a la izquierda del nivel en el que minimizan costos medios (Varian, 1992). En definitiva, la definición del problema de estas empresas tendría que ser más cercana a la razón de ser de la mayoría de ellas, la cual se relaciona con la necesidad de subsistencia



en un mercado interno deprimido y con la ausencia en muchos casos de algún tipo de espíritu emprendedor.

4. METODOLOGÍA

Ante la falta de una teoría microeconómica que explique el comportamiento de este tipo de unidades, se realiza, a través del análisis de conglomerados y discriminante, la exploración de las principales variables relacionadas con 174 propietarios de microempresas marginadas, pertenecientes al Programa de Investigación, Asistencia y Docencia a la Micro y Pequeña Empresa (PIADMYPE), programa institucional de servicio social de la UABC.

El 66% de las unidades de la muestra se dedicaba a la elaboración de alimentos y bebidas, el 18% a la compra-venta de artículos diversos, el 9% a actividades metalmeccánicas y el resto a servicios (7%).

El objetivo que se pretende es la realización de un estudio exploratorio que sirva como base para la determinación de la causalidad entre las variables relevantes, de tal forma que los resultados conseguidos ayuden en investigaciones posteriores a la construcción y estimación de un modelo de ecuaciones estructurales que ayuden a determinar el impacto, contribución y sensibilidad que cada una de las variables relevantes tiene en la posibilidad de éxito o fracaso del micronegocio.

Para el logro del objetivo anterior se utiliza el análisis de conglomerados y discriminante como apoyo metodológico. El análisis de conglomerados divide la información en *clusters* bajo el criterio de que los elementos del mismo grupo sean lo más similares posible y a la vez lo más disímiles posible a los diferentes grupos^[5]. Para el trabajo se utilizó el *método de conglomerados jerárquico*; como medida de distancia se recurrió al cuadrado de la *distancia euclídea* y como método para conglomerar se utilizó la *vinculación inter-grupos*. La función discriminante, a través de la cual se determina la contribución de cada una de las variables discriminantes a la clasificación correcta de los individuos y otros detalles de la metodología pueden ser revisados en el apéndice.

5. RESULTADOS

El análisis de conglomerados arrojó que casi el 34% de la muestra corresponde a un primer grupo donde la microempresa genera el 50% del ingreso familiar, están dedicadas a la elaboración de alimentos y bebidas, la educación del propietario no llega a secundaria, y donde el oficio es fácil de aprender. Había un segundo grupo que albergaba al 66% de la muestra y donde la microempresa generaba el 95% del ingreso familiar, estaba dedicada a la compra-venta de productos varios y son necesarias ciertas habilidades técnicas para tener un buen desempeño de la misma.

Alternativamente se encontró una clasificación de tres grupos, el primero (empresarios jóvenes) con estudios técnicos y sin experiencia previa dedicados a la elaboración de productos alimenticios; el segundo corresponde a empresarios maduros (alrededor de 44 años) dedicados a la industria metalmeccánica y con estudios técnicos, donde la empresa suele ser la única fuente de ingreso; y el tercer grupo de microempresarios mayores (60 años) que se dedican a la compra-venta y el ingreso obtenido de ella es fundamental para la sobrevivencia del propietario.

Por otra parte, se realizaron un conjunto de pruebas de análisis discriminante, con base en trabajo previo de los autores (Barrón y Aguilar, 2005) cuyos resultados se sintetizan a continuación:

- ✎ Aquellos microempresarios cuya demanda permite hacer compras al mayoreo, realizan adaptaciones a su maquinaria con el fin de elevar sus niveles de producción ante la imposibilidad de adquirir maquinaria de mayor capacidad, por no contar con financiamiento oportuno.
- ✎ Existe una alta correlación entre el nivel de estudios del microempresario y la realización de registros contables en la empresa.

- ✎ Los microempresarios con nivel de carrera técnica, o al menos bachillerato, tienen en promedio 6 años menos y tienen un dependiente económico menos que aquellos que alcanzan sólo secundaria.
- ✎ Aquellos microempresarios dedicados a actividades de metalmecánica tienen en promedio 2 dependientes económicos más que los que se dedican a la elaboración de alimentos y bebidas.
- ✎ Los microempresarios que suelen comprar al mayoreo, suelen ser los mismos que señalan la necesidad de financiamiento.
- ✎ Los microempresarios que venden sus productos fuera de su domicilio, sienten que el negocio ha mejorado, en tanto los que tienen un lugar fijo, manifiestan que existe un estancamiento en su negocio.
- ✎ Los microempresarios originarios del norte de la república cuentan con más estudios y menos hijos que los originarios del centro y sur.
- ✎ Los microempresarios que llevan algún tipo de contabilidad con mucha más probabilidad podrán contar con unos apoyos crediticios por parte de sus proveedores.



están dispuestas a comprometerse con un grado de diferenciación tal que les permita la venta de un extra en la producción ante la presencia de una demanda deprimida y un alto grado de rigidez en el flujo de clientes, los cuales ocupan el nivel más bajo en el escalafón de ingresos. Y por lo general las ganancias de las microempresas marginadas son destinadas a cubrir los gastos personales y familiares del promotor, debido a lo cual, los factores productivos se desgastan de manera irremediable (Ramírez, 2005).



6. REFLEXIONES FINALES

Las técnicas de análisis multivariante señalan que las decisiones de la empresa se ven influidas por el nivel de estudios, edad, número de dependientes económicos y el origen de los empresarios, características que determinan que una empresa cuente o no con registros contables, el giro de la empresa, factores que evidencian la importancia de la asistencia técnica en este tipo de unidades económicas. Los resultados arrojan pues que las empresas con niveles mayores de demanda tienden a hacer modificaciones a sus equipos y llevan a cabo compras de insumos al mayoreo con el fin de observar una disminución de los costos medios.

Por ello, estas empresas muchas veces prefieren no incurrir en innovaciones o mejoras al producto pues el mercado cautivo les asegura esos ingresos de subsistencia, por lo que no

[1] Es decir, se refiere a que la microempresa no cuenta con un registro de alta ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, pero en ningún caso intenta juzgar el nivel de calidad de sus productos o procesos.

[2] Las empresas marginadas son aquellas que por lo general han sido relegadas y/o carecen de apoyo económico, se ubican en zonas marginadas, no llevan control de sus operaciones, sus dueños o trabajadores cuentan con un grado mínimo y sus ingresos son escasos, y en ese sentido son pobres (Mungaray, et al., 2005).

La gran mayoría de las empresas marginadas son informales, aunque lo contrario no tiene necesariamente porque cumplirse.

[3] A nivel nacional a finales de 2004 la tasa de desempleo era del 3.04%, contra un 0.68% en Tijuana, mientras que para mayo de 2005, a nivel nacional se observó una tasa del 3.27% en tanto que en el citado municipio fueron del 1.7%.

[4] Además de la pérdida de 221 plantas y el 12% de los empleos en el sector entre 2001 y 2005.

[5] Se recomienda revisar el apéndice para una explicación ampliada de la metodología.

BIBLIOGRAFÍA

Aláez R.; Longás, J.C. y Ullibarri M., (2001), en "La relación entre efectos externos y aglomeración: una aproximación a su estudio a partir de la evidencia empírica disponible". Revista de Estudios Regionales, núm. 61 Universidad Pública de Navarra, pp. 151-167.

Barrón, K.; Aguilar, J., 2005, "Poder de mercado y marginación: El caso de Tijuana". Revista de Economía "Encuentros" de la Universidad Autónoma de Nayarit. No. 2, semestre julio-diciembre 2005. Pp. 43-56.

Cariola, C., Lacabana, M., Bethencourt, L., Darwich, G., Fernández, G. y Gutiérrez, A.T., (1989), Crisis, sobrevivencia y sector informal, ILDIS-CENDES, Editorial Nueva Sociedad, Caracas, pp. 145.

Flores, 1996, cit. por Isabel Rueda, Las micro, pequeña y mediana empresas en México en los años noventa, UNAM-Miguel Ángel Porrúa, México, 2001, 88 páginas.

Mungaray, A.; Ramírez, N., y Taxis, M., 2005, "Estructura de mercado y maximización de beneficios en las microempresas" Comercio Exterior, 55(4):316-321, México.

Ocegueda, J.M., y Mungaray, A., (2002), "Efectos de la estabilización macroeconómica sobre el desempeño de micro y pequeñas empresas" en Asistencia Microempresarial a través del Servicio Social Universitario, ANUIES, México, cap. VII, pp. 43-59 coordinado por A. Mungaray, F. Castellón y D. Sánchez.

Ochoa, H., 2005, "En Baja California hay confianza empresarial. El mexicano on line". En www.el-mexicano.com.mx/

Segura, J. 1993, Teoría económica de la organización industrial, Madrid. Editorial Civitas, pp. 24-32.

Varian, H.(1992), Microeconomía Intermedia, Antoni Bosh, Madrid, 1992, 637 páginas.

APÉNDICE

La distancia euclídea al cuadrado (dec), se determina como

$$dec(X, Y) = \sum_i (X_i - Y_i)^2 \quad (1)$$

donde X y Y son las observaciones entre las que se está calculando la distancia y el subíndice i se refiere a la variable bajo análisis. La vinculación inter-grupos como d_{AB} , es decir:

$$d_{AB} = \frac{1}{n_A n_B} \sum_{i \in A} \sum_{j \in B} d_{ij} \quad (2)$$

que calcula la distancia promedio existente entre todos los pares de elementos – individuales o conglomerados formados previamente- A y B , donde n_i se refiere al número de observaciones en el cluster i y d_{ij} a la distancia entre los elementos de los clusters (Uriel, 1995). La función discriminante utilizada ha sido de la forma:

$$D = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \dots + \beta_k X_k \quad (3)$$

donde, D , es la clasificación discriminante, mientras que X_i es la variable independiente o discriminante i , y β_i es su coeficiente asociado. La estimación de los coeficientes discriminantes β , supone que hay G grupos, $i=1,2,3,\dots,G$ y que cada uno contiene n_i observaciones en k variables independientes X_1, X_2, \dots, X_k . Donde

$N = \sum_{i=1}^G n_i$, es el tamaño muestra.

