

# EDITORIAL

Caras sonrientes, ademanes nerviosos, rostros ávidos de conocer el entorno; risas, caminatas por los pasillos compartiendo pláticas y comentarios, ojos que captan todo lo que se mueve a su alrededor. Así llegaron el lunes 10 de agosto los alumnos de nuevo ingreso a la Semana de Inducción de la Universidad Autónoma del Carmen, con los deseos de insertarse en una nueva vida de búsqueda y exploración de conocimientos, investigación y relaciones humanas, más allá del salón de clases. Comunicativos unos, tímidos otros; expectantes éstos, confiados aquéllos, todo en dependencia de sus motivaciones y experiencias anteriores.

Así los recibieron los maestros, listos para comenzar una nueva etapa como guías, orientadores, consejeros, tutores. Todos inmersos en el proceso de enseñanza-aprendizaje que inició el 17 de agosto, memorable para muchos jóvenes porque empiezan un nuevo ciclo en sus vidas, un compromiso con la familia y la sociedad mexicana, a desahogar mediante la educación.

Los que continúan en sus semestres tienen grandes retos, entre ellos: ser mejores, perfeccionar lo aprendido y descubrir el conocimiento necesario para lograr la meta de llegar a ser un profesional exitoso.

Por todo ello, la UNACAR pone en manos de todos -alumnos, profesores y personal de todas las áreas- las herramientas útiles para hacer de este, un curso de calidad. Seamos acreedores de esta confianza.

La revista *Acalán* se une al saludo y los invita a buscar en ella lo más actualizado de la vida universitaria, en materia de docencia e investigación, a través de sus páginas.

Bienvenidos el entusiasmo al ciclo escolar 2009-2010, metas y proyectos dignos de ser alcanzados en la suma de los esfuerzos. Una esperanza de vida y transformación, en todos los sentidos, para todos los que pertenecemos a la gran familia universitaria del Carmen. Adelante, hasta alcanzar el sol.

# A

## CTIVIDADES RELEVANTES DE LA PRÁCTICA DOCENTE COTIDIANA

Juan Luna Trejo (1)

*“...la tarea principal relacionada con el hecho de ayudar a enseñar no descansa en la búsqueda de nuevos métodos sino en ayudar a crear las condiciones para un uso prudente y significativo de aquello que ya conocemos.” (Feldman, 1999).*



### Introducción

La escuela pública es, en estos días, protagonista indiscutible porque representa la vigencia del reconocimiento estatal del derecho a la educación, en contraste con otros derechos sociales hoy desdibujados; porque se trata de una de las instituciones menos cuestionadas por los ciudadanos, y por lo tanto una de las más reconocidas en orden a su credibilidad.

El mundo cambió. La institución escolar mantuvo rígida su organización. El docente y el alumno, que como personas han asimilado los cambios sociales, se ven obligados a forzar sus personalidades dentro del ámbito escolar por los requerimientos del sistema. Sólo liberados de ataduras caducas, el docente y el alumno podrán construir una relación pedagógica que permita ir esbozando el perfil y la función del docente, tal y como lo menciona Paulo Freire (1982).

El docente era la persona que ejercía o enseñaba una ciencia o arte, a sus educandos. Enseñar, significaba transmitir el conocimiento atesorado socialmente a las nuevas generaciones a través de quienes lo estudiaron para tal fin.

Pues bien, algunos de los objetivos y/o propósitos que deseo alcanzar con este documento recepcional, aparte de titularme, son que el lector (docente) logre profundizar en su ámbito de desarrollo profesional, que identifique las funciones y tareas propias de su ámbito profesional, que adquiera y desarrolle en la práctica las destrezas y habilidades necesarias para su desarrollo profesional, sea capaz de responder a los problemas que surgen en la gestión docente con un grupo de alumnos (motivación, conflictos de convivencia...). Todo esto, para que sea consciente de la necesidad de implementar en el ejercicio diario frente a grupo, actividades relevantes de la práctica docente cotidiana.

Los referentes teóricos a los que pude acceder son en su ma-

*Maestro en educación con especialidad en administración de la educación por la Universidad del Golfo de la ciudad de Tampico, Tam. (1)*

oría obras creadas por personas dedicadas al estudio de la pedagogía, entre ellos, César Coll, Novak, Freire; también debo hacer mención de la guía o Manual que la Secretaría de Educación en el Estado puso a mi disposición, y los referentes acerca de las características fundamentales para elaborar el presente ensayo, entre otros, que reseño en el apartado de la bibliografía.

La metodología empleada es la sugerida generalmente: Introducción, Desarrollo y Conclusión; motivo por el cual consulté los siguientes referentes teóricos: Autores ya conocidos y reconocidos como clásicos, autores que tratan perspectivas de la pedagogía moderna y contemporánea. Es decir, primero elegí el tema, luego revisé la bibliografía existente relativa al tema a tratar, y así sucesivamente hasta dar forma al documento que hoy presento con el ánimo de contribuir con mi experiencia y puntos de vista a mejorar la práctica docente, específicamente en cuanto a las actividades relevantes de la práctica docente cotidiana.

La corriente teórica con la que se identifica mi ensayo es el enfoque constructivista, entendida ésta como la idea que mantiene que el individuo tanto en los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento como en los afectivos su conocimiento no es copia fiel de la realidad, sino una construcción de ser humano. Aunque resulta necesario, resaltar la importancia otorgada a la institución escolar como promotora del cambio, siempre que haya una implicación y participación activa y colectiva de los miembros de la escuela en la búsqueda de soluciones institucionales (Escudero, 1995).

### Desarrollo

En tiempos anteriores, la acción de enseñar requería de un método que facilitara la adquisición de los conocimientos por parte del aprendiz y que desarrollara en él la valoración del esfuerzo y el estudio.

De igual manera era necesaria una organización que permitiera la puesta en práctica de este método por la cual la sociedad establecía la forma en la que iba a desarrollar su tarea el docente e iba a recibir instrucción el alumno. No menos importante era la constancia oficial del cumplimiento de las sucesivas etapas en la que estaba organizada la transmisión de conocimientos. Esto es, teníamos los siguientes elementos: docente, alumno, método, escuela y al sistema educativo en su totalidad. Estos cinco elementos conformaban el lugar, los actores, el modo y la certificación de la educación. La familia era el soporte exterior, la que actuaba como refuerzo en los niños y jóvenes para las enseñanzas escolares; aunque más no sea por la alta valoración del estudio que les inculcaba a sus hijos.

A su vez, la escuela apoyaba las enseñanzas morales y de carácter que se cumplían en el hogar.

Hasta aquí parece claro que el docente debe estar capacitado intelectual y profesionalmente para transmitir conocimientos y favorecer hábitos valorados por la sociedad en los educandos. Su función específica es lograr que mis alumnos adquieran conocimientos y hábitos aceptados socialmente. “El docente conocedor de su tarea y manejando bien el aprendizaje cooperativo con ese tratamiento constructivista, dando autonomía a sus alumnos es lógico que podría lograr éxito en el aprendizaje”. (Novak, 1988).

Los cambios que se dieron en los últimos años en nuestro país afectaron directamente aislando a la escuela de apoyos exteriores como la familia. Hoy, el docente no es más la persona valorada por sus conocimientos, ni la escuela es respetada como el segundo hogar. Además, si la familia no puede sostenerse como institución menos podrá apoyar a la escuela. De igual manera, el lugar que antes ofrecía un marco apropiado para el proceso de enseñanza-aprendizaje, hoy es totalmente inadecuado para albergar la enorme cantidad de alumnas y alumnos, y no presenta las mínimas condiciones pedagógicas para llevar adelante la tarea docente. Aún en la formación docente, ya que ésta debe considerarse como “un trabajo sobre sí mismo, libremente imaginado, deseado y perseguido, realizado a través de medios que se ofrecen o que uno mismo se procura”.

(Gilles Ferry, 1999). Continúa diciendo, las prácticas de enseñanza presuponen una decisión ética que hace que ese campo se estructure de un modo particular. De ahí, la necesidad de que yo deba ser capaz (y quiera) dedicar un poco del tiempo para implementar y estructurar actividades de interés y que sean verdaderamente representativas para las y los alumnos a su cargo.

Desde nuestra percepción, esto se ha presentado porque la sociedad toda se ha vuelto escuela ya que políticos, periodistas, artistas, transeúntes, automovilistas, terroristas, deportistas, drogadictos, traficantes, empresarios, cartoneros, eclesiásticos, instituciones privadas, grandes empresas multinacionales, la televisión, el cine y los comentaristas de todo el planeta educan formal o informalmente a los niños y jóvenes. Además, las certificaciones que sigue otorgando el sistema educativo a sus egresados poco y nada dicen sobre sus saberes y habilidades.

¡Qué pobre y desvalido quedó el docente ante tamaña competencia! Teniendo en cuenta que se vio obligado a cumplir funciones de asistencia y contención ante la casi disolución de la familia, y además los alumnos obtienen información de distintos medios como Internet, conocimientos que antes sólo él exhibía luego de arduos años de estudios.

La docencia, y con ella la educación, está en crisis. Esto es, vivimos un momento en el que se produce un cambio muy marcado tanto entre los docentes como en la educación. Cualquiera que transite una institución escolar recogerá los signos de la violencia y el fracaso académico y humano en sus aulas y pasillos. Docentes y alumnos son seres humanos y concurren a la escuela con sus expectativas humanas. En consecuencia, hay dos demandas que coinciden y se refuerzan: por un lado, la demanda por enseñar y aprender y por otro, la demanda por recibir respuestas.

Por lo tanto, se puede afirmar que la calidad ambiental o la atmósfera del aula se valora por el nivel de satisfacción que encuentran sus miembros al trabajar juntos en ella. El clima áulico es, entonces, una condición que afecta el comportamiento y la identidad que adoptan las personas en la misma. “El principal responsable de la tarea evolutiva en el aula debe ser el docente. El papel de las distintas estrategias de aprendizaje tiene como meta desafiante en el proceso educativo que el aprendizaje sea capaz de actuar en forma autónoma y autorregulada”. (González G. Ana María, 2001).

En la práctica docente apuntaría a un clima áulico en el que entre los actores predominen percepciones y actividades como:

- \*Relaciones comprometidas entre los miembros de los diferentes grupos y expresiones de ayuda mutua, que se traduzcan en niveles altos de participación.

- \*Objetivos institucionales e individuales claros y compartidos, que se traduzcan en un grado adecuado de identificación y compromiso de los actores con la institución y en la realización de las actividades programadas.

- \*Claridad en las normas, continuidad en su aplicación, posibilidades de innovación y fomento de la creatividad.

Construir un aprendizaje basado en las relaciones interpersonales que se establecen en el contexto escolar, el cual no depende únicamente de las características del alumno o del profesor o del contenido a enseñar, sino que está afectado por factores como el tipo de interacciones que mantienen los docentes y alumnos; por el modo en que se efectúa la comunicación. En definitiva, un aprendizaje que tienda a producir satisfacción y a favorecer los aspectos personales, motivacionales y actitudinales de los individuos involucrados en dicho proceso. “Para lograr un aprendizaje en el sentido expuesto, es necesario que los alumnos cuenten con los medios y recursos materiales que les permitan aplicar y llevar a la práctica lo aprendido. Es importante que tengan acceso a computación e internet, medios tecnológicos que ya están incorporados al Sistema Educativo, de los que no se puede prescindir”. (Coll, César, 1995).

Como docente, resulta de incalculable valor que los alumnos:
 

- \*No se aburran, por efectos de la rutina y falta de asuntos, temas y motivos atractivos.

\*No entiendan, a causa de la dispersión de los asuntos, temas y motivos de interés.

\*Molesten, porque el sistema los institucionalizó como amontonamiento de individuos, con vocabularios y códigos gestuales donde la burla es la norma, y no como conjunto de personas individualizadas.

Desde mi lugar de observador y desde un punto de vista personal puedo percibir en los alumnos un escaso hábito por la lectura y un lenguaje (soez), propio que obstaculiza el aprendizaje impidiendo la resolución de situaciones cotidianas.

Estas pautas me llevan a pensar que resulta indispensable e inevitable la necesidad de abordar temas e implementar actividades para favorecer que las y los alumnos logren:

\*Adquirir el hábito de la lectura a través del trabajo cotidiano en el aula.

\*Reconocer que la escuela es el lugar propio para el estudio y el aprendizaje.

\*Distinguir la importancia personal y social de la lectura.

\*Reconocer ideas principales y secundarias.

\*Aprender a confeccionar: resúmenes, síntesis, cuadros sinópticos, esquemas y redes conceptuales.

\*Reconocer estrategias para la organización de una exposición oral. De forma transversal, no sólo desde la lengua española, sino desde todas las asignaturas.

Se puede mencionar como estrategia el uso de material escrito (cuaderno de actividades) que implica el manejo de conocimientos previos de los alumnos, temas de la actualidad y contenidos de diversas asignaturas, es decir, incluir temas transversales que enriquezcan el contexto educativo de las y los alumnos.

Resulta necesario considerar que estrategias como éstas, son herramientas indispensables para brindar al alumno la posibilidad de:

\*Adquirir confianza en sus posibilidades para resolver problemas y formular interrogantes; estimulándolos a defender sus puntos de vista, considerando los de sus compañeras y compañeros, debatiendo y elaborando conclusiones (a su capacidad y nivel cognitivo), aceptando que los errores son propios de todo aprendizaje.

\*Expresar y compartir ideas, conocimientos, emociones y puntos de vista que estimulen a la comprensión del mundo y la reflexión sobre uno mismo.

\*Considerar al aula como un espacio para comprender lo que no entiende a través de preguntas al docente, sus compañeras y compañeros y otras fuentes de información.

\*Identificar distintos actores sociales y reconocer el diálogo como instrumento para solucionar problemas.

\*Desarrollar una actitud comprometida con el cuidado de sí mismo y de los otros.

\*Sensibilizarse ante las necesidades y problemas sociales.

\*Leer, interpretar, reflexionar y analizar críticamente sobre las problemáticas de mayor impacto social.

Ya que la comunicación en el aula requiere una conversación significativa y permanente que facilite la canalización de la historia de vida de los protagonistas, ¿cómo se debe escuchar a los alumnos? Ante todo, con toda la persona, con la mirada, captando expresiones, reacciones y preocupaciones, percibiendo donde hay necesidad de afecto, de calor. Que esto permita al docente discernir la intensidad de los sentimientos y el significado de los mensajes para descubrir miedos, burlas o agresiones.

La acción comunicativa representa un papel de suma importancia para todo docente, cabe destacar que, aunque el docente cumple muchas otras funciones dentro de alguna institución educativa, no debe obviar que es esencialmente un ser humano que participa directamente en el desarrollo humano de las nuevas generaciones, su misión es importante porque gracias a su función es posible la evolución de la especie humana.

Desde un punto de vista filosófico educativo: "... el ser humano se diferencia de los animales por una serie de características esenciales, entre las que destaca su particular forma de aprender. El ser humano de-



pende de sus padres durante mucho más tiempo que el resto de los animales, y su educación resulta prolongada, al ocupar gran parte de su tiempo en aprender a desarrollar sus múltiples facultades naturales. Sin embargo esto se debe a que el ser humano posee una capacidad ilimitada de aprendizaje y a que el proceso por medio del cual se adquieren conocimientos durante toda su vida” (Woolfolk, Anita: 2000).

Una de las mayores necesidades humanas es la de ser escuchados. Y siendo la educación la constatación que atraviesa vertical y horizontalmente todos los espacios de la sociedad, ello hace que a mayor conocimiento de sus realidades, exista menor indefensión para corregir la escuela y proyectarla en la identidad y el futuro de país que necesitamos y merecemos.

¿Quiénes más calificados para esto que los propios docentes, como artífices y protagonistas de las culturas vitales?.

Ciertamente cuando hay comunicación, el alumno ha encontrado la llave para entrar en el corazón de los docentes. Así el docente recupera la autoridad del maestro en el aula, y su prestigio se multiplica entre los alumnos y hasta se proyecta en la familia de los unos y los otros. Por ello, se debe estar preparado para entrar en el mundo de los alumnos y mirar las cosas también desde sus perspectivas: sus experiencias (lo que esta accediendo en sus vidas); sus comportamientos (que es lo que hace o no logra hacer como consecuencia); sus emociones (como reacciona ante lo que sucede).

La escucha se perfecciona cuando el docente hace uso de una variedad de recursos: el silencio como expresión profunda del respeto y de unión con el otro; gestos de afecto, que puedan hablar más alto que cualquier palabra; la sonrisa, como instrumento para transmitir serenidad y consuelo. “No desprecies al hombre que para entender lo que antes no entendía, empieza por entender que no entendía” (Anónimo). Es difícil escuchar imparcialmente, sin interferencias actitudinales como lo son: la timidez (“se van a reír de mí”), la inseguridad (“no me siento capaz”) y la incomunicación.

El proceso de evaluación nos lleva a puntualizar lo que llamamos “el objeto de evaluación”, es decir aquellos aspectos que pongo bajo la lupa para dialogar, comprender y mejorar. “La evaluación es el proceso mediante el cual el maestro y el estudiante juzgan si se han logrado los objetivos de la enseñanza”. (Rodríguez, C. Héctor et al, 2001). Algunos profesores consideran que la evaluación es un proceso no integrado a la enseñanza, dando poca atención a la medición de los logros en los objetivos de la enseñanza y desvirtuándola. Sin tomar en cuenta que la evaluación es un indicador del progreso de la enseñanza y el aprendizaje, que nos permite conocer el lugar en que se encuentra el alumno y la manera en que está adelantando sus conocimientos, importancia fundamental para la enseñanza eficaz del maestro y el aprendizaje del alumno. Por lo tanto se podría definir a la evaluación como el medio para juzgar la actuación del maestro y alumno en relación con sus papeles de enseñar y aprender.

Es fundamental la intención de erradicar en el alumno la idea de temor en torno a lo que significa para él la idea de evaluación e inculcar el criterio de que la evaluación es una instancia más dentro del aprendizaje. Cuando descubrimos que hay cuestiones para mejorar, estamos reconociendo que tenemos problemas, necesidades, carencias, dificultades y que es necesario explicitarlas, resolver los problemas que obstaculizan el desarrollo de este proceso. Que la experiencia, a través del tiempo, nos permita incluir en un instrumento de evaluación, contenidos representativos del muestreo de contenidos considerados como fundamentales en el desarrollo de la capacidad y comprensión de determinada temática. Teniendo en cuenta, por un lado, si este instrumento está centrado en la evocación, en la aplicación, en el establecimiento de relaciones, o en el lugar que tienen los procedimientos cognitivos de otra naturaleza; y por el otro, el rigor en la construcción de consignas, ya que son éstas las que atentan directamente sobre la validez y la confiabilidad.

Se debe hacer énfasis en la crisis de valores existente y su in-

cidencia en la educación, que afecta al sujeto, a la familia, a la sociedad y al sistema educativo; es fundamental insistir para orientar hacia actitudes coherentes con los valores. Las sociedades actuales reciben modelos que ponen el énfasis en la cultura del “tener”, induciendo al consumismo y contradiciendo los valores intelectuales, estéticos, éticos y religiosos, como los relevantes para la realización personal y social. “El acto de valorar implica una internalización y apropiación del valor y ello conlleva una toma de posición, una actitud ante las personas, sus circunstancias y los objetos involucrados; en síntesis, un compromiso”. (CHACÓN, Nancy, 2000). Nuestros alumnos habrán de adquirir una serie de conocimientos que les permitirán desarrollar sus capacidades individuales, involucrándose en los diferentes aprendizajes con entusiasmo, además de la propuesta curricular, el alumno deberá complementar su educación, con actividades relevantes de su interés. Por otra parte, en el aspecto formativo y en el marco de una educación laica, los docentes deberán promover la incorporación de valores que contribuyan al desarrollo tanto personal como colectivo, trabajando estos valores en situaciones que surgen del aula.

Los valores, en tanto son construidos socialmente y cobran realidad en la cultura, crean el marco de convivencia para una comunidad de personas y conforman los fundamentos de una nación. “El aula escolar es concebida, pues, como una microsociedad donde tiene lugar el encuentro de un conjunto de niños y niñas en el que se produce la vivencia compartida de experiencias, conocimientos, valores, normas, afectos... Por ello, es importante resaltar el tipo de relaciones que tienen lugar en este contexto para llevar a cabo un óptimo desarrollo del alumno, tanto en el ámbito académico como en el personal”. (R. Ortega, 2005).

Entonces, debo ocuparme en desentrañar las siguientes interrogantes que a diario se hacen presentes en mi cotidianidad, ya no sólo como docente, sino como persona.

¿Qué hacer?, para insertarse en un mundo donde los cambios tecnológicos irrumpen de manera acelerada y dinámica, pero donde los procesos sociales tienen ritmos distintos, en tanto son producto de cuestiones ligadas a los tiempos propios de cada hombre, de cada comunidad. Cómo hacer?, para no quedarme apartado en la defensa de un mundo que ciertamente nos pertenece, pero sin perder de vista la interacción de los procesos históricos de la sociedad de hoy con el tiempo que se fue y con lo que vendrá.

¿Cuál es?, la función de la educación en este tiempo en que los hombres viven los albores de un nuevo siglo.

Las respuestas, válidas quizás para el individuo que soy, vienen a mi mente en forma de pequeñas abstracciones, es decir, en pequeños intentos de solución; sin embargo, no logro alcanzar la realidad concreta para ubicarme en su totalidad consciente. De ahí, entiendo que el mundo es complejo, que las personas conocemos únicamente una micra de su real dimensión y, que el proceso enseñanza- aprendizaje en el que he sido formado, es un continuo devenir, es un constante ir y venir, en busca de respuestas que acrecienten no sólo mi caudal de conocimiento, sino que logre vislumbrar la grandeza de la vida que está en mis manos a diario, la de mis alumnas y alumnos, y la enorme grandeza de esta noble profesión que es el magisterio.

## Conclusiones

El papel del docente en la promoción del aprendizaje significativo de los alumnos no necesariamente debe actuar como un transmisor de conocimientos o facilitador del aprendizaje, sin mediar el encuentro de sus alumnos con el conocimiento de manera que pueda orientar y guiar las actividades constructivistas de sus alumnos. Esto, a través de implementar actividades relevantes para que la práctica cotidiana sea no sólo atractiva y de interés para los educandos, sino verdaderamente representativa y significativa, es decir, que sirva esta educación no sólo para aprobar determinado grado escolar, sino que les sirva para la vida.

Ya que este tipo de aprendizaje ocurre sólo si se satisface una serie de condiciones: que el alumno sea capaz de relacionar de manera no arbitraria y sustancial la nueva información con los conocimientos y experiencias previas y familiares que tiene en su estructura de conocimientos y que el docente salga de esa apatía de hacer como que trabaja, incorporando estrategias que redunden en actividades fuera de la cotidianidad que envuelve al proceso enseñanza-aprendizaje en una monotonía, en un letargo, en un estancamiento.

El proceso del desarrollo sociomoral en los estudiantes tiene extraordinaria importancia, a partir de reconocer que cualquier nivel de enseñanza constituye un sector vulnerable ante las influencias de los agentes externos e internos, en el proceso formativo de la personalidad. Es durante la niñez y la juventud donde está presente la mayor cantidad de períodos sensitivos críticos de su desarrollo. Los valores morales ocupan un lugar esencial en la formación de la personalidad de cada escolar porque regulan y orientan la actitud y la conducta de los individuos hacia la reafirmación del progreso moral y el crecimiento del humanismo. De ahí que, la motivación en el aula depende de la interacción entre el profesor y sus estudiantes, y todas las estrategias de enseñanza debo utilizarlas en forma intencional y flexiblemente para activar la enseñanza, durante el proceso para favorecer la atención y después para reforzar el aprendizaje de la información nueva.

A partir de lo anterior, considero pertinente hacer las siguientes recomendaciones:

\*Que las compañeras y compañeros docentes pongan en práctica actividades verdaderamente relevantes, es decir, salir del quehacer cotidiano áulico, en el que a veces nos encerramos, dando la impresión de que nadie puede salir (mis educandos), o de que nadie puede entrar, (mis compañeras y compañeros docentes), no sólo para observar, sino para compartir experiencias, interacciones, trabajo colaborativo, todo ello, a favor del aprendizaje significativo en beneficio de las alumnas y los alumnos en todo el proceso de enseñanza aprendizaje a nuestro cargo.

\*Hacer uso de mapas conceptuales y redes semánticas como una forma de codificar visual y semánticamente los conceptos o conocimientos.

\*El profesor debe poseer un cierto conocimiento teórico y práctico más o menos preciso de todo un nutrido arsenal de instrumentos, técnicas y actividades para evaluar los aprendizajes de los alumnos.

\*Activar y generar conocimientos previos mediante la motivación y la presentación de objetivos y el uso de diferentes tipos de estrategias y actividades de enseñanza (lluvia de ideas, ilustraciones, escenificaciones, visitas guiadas, logrando el interés y participación del grupo).

Ferry Pilles. Verdad y método, Vol. 1, Sígueme, Salamanca. 1977.

Gilles Ferry, (1999). El trayecto de la formación. Los enseñantes entre la teoría N, la práctica, Paidós. México.

González G. Ana María. (2001). El Aprendizaje Significativo. Ed. Trillas.

Novak, J - Gowing, B. (1988). Aprendiendo a Aprender. Martínez Roca. Barcelona.

Ortega, R. y Mora-Merchán, J. (1996) El aula como escenario de la vida afectiva y moral. En Cultural y educación, 3, 5-18. Consultado el 06-05-08. En: <http://www.uco.es/organiza/centros/educacion/revistabru/brujula/articulos/alcaide5.pdf>.

Rodríguez, Cruz Héctor M. y García, González Enrique, (2001). Evaluación en el aula, Trillas, México.

Woolfolk, Anita, E. (2000): Psicología Educativa, ed. Prentice-Hall, México.

## Bibliografía

Blanco, Rogelio. (1982) La pedagogía de Paulo Freire. Ideología y método de la educación liberadora. Zero-Zyx, Madrid, 1982. Consultado el 08-05-08. En: <http://es.wikipedia.org/wiki/PauloFreire>.

Chacón, Nancy. (2000). Dimensión ética de la educación. Editorial pueblo y educación. Consultado el 02-05-08 En:

<http://www.ilustrados.com/publicaciones/EEAFZIAVuyJwDtkWPx.php>

Coll, César; Martín, Elena y otros (1995). El Constructivismo en el aula. Ed. Graó. Barcelona, 4ta. Edición, España. Consultado el 07-05-08. Escudero, J. M. (2001).

La educación, una puerta de entrada o exclusión a la sociedad del conocimiento. Consultado el 10-05-08. En: <http://www.um.es/ojs/index.php/educatio/article/viewFile125>.

# PROPUESTA DE EJERCICIOS DE AMBIENTACIÓN PARA EL DESARROLLO DE LA FLOTACIÓN VERTICAL EN NIÑOS Y NIÑAS DE 3 A 5 AÑOS

Juan Prieto Noa  
Verónica Ruiz Campos  
Xochitl del C. Acal Hernández (1)

## Resumen

Este trabajo consiste en una propuesta de ejercicios de ambientación para contribuir al desarrollo de la flotación vertical que se aplicó a un grupo de niños y niñas 3 a 5 años de edad. Se trabajó teniendo como base la flotación vertical dinámica en sus diversas formas de ejecución. Todo esto para bienestar de los niños y las niñas, ya que las actividades dinámicas estimulan al crecimiento físico y mental, órganos vitales y, por lo tanto, hay mayor actividad respiratoria y motriz. Para comprobar nuestra hipótesis trabajamos en los ejercicios de ambientación con niños y niñas de la escuela Gymswim con diferentes características somatópicas, para obtener resultados positivos reflejados en la notable mejora de la flotación vertical. Durante el desarrollo de los ejercicios se utilizó el método de observación, a través de una guía donde se tomaron en cuenta parámetros a observar lo que permitió mantener un control de los resultados que se fueron dando en el proceso.

**Palabras clave: biomecánica**  
Código de la UNESCO: 2406.04

## Introducción

Este trabajo surge por la necesidad de enfatizar la importancia de la flotación vertical en los niños y niñas de 3 a 5 años de edad en la natación. Actualmente existe una demanda de actividades físicas en nuestra sociedad. La actividad física en el agua es cada vez más importante para todos los segmentos de la población; bebés, niños, jóvenes y adultos. En muchos lugares no se le da la importancia necesaria a la natación particularmente a la flotación vertical a tal grado que viviendo en lugares rodeados de mar muchas de las personas no saben flotar, ni siquiera nadar. Es por ello que surgió la idea de realizar ejercicios de ambientación para el desarrollo de la flotación vertical en el medio acuático en niños y niñas 3 a 5 años de la escuela Gymswim y así contribuir al desarrollo de esta habilidad.

El trabajo en el medio acuático, en algunas ocasiones, es complejo de organizar y aplicar, pero evidentemente necesario y muy importante. Entendemos que lo esencial es que las prácticas en el agua sobrepasen solo la actividad corporal, y se ajuste más a un modelo constructivo, lleno de significado y riquezas de experiencias motoras, cognitivas y afectivas para los niños y niñas.

En la etapa infantil lo importante es descubrir aquello que se ha de aprender, principalmente a través de situaciones lúdicas asumiendo aprendizajes que nos permitan aprendizajes posteriores, para que los niños y las niñas, vayan adquiriendo no sólo unos patrones motores, sino también de una forma de comportamiento más autónomo en el medio. El niño será capaz de desplegar una conducta plena de significado, y organizado hacia un fin concreto.

Por lo anterior mencionado nos planteamos la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo contribuir al desarrollo de la flotación vertical en niños y niñas de 3 a 5 años de la escuela Gymswim en el periodo marzo-mayo 2006?

Para obtener los resultados deseados nos trazamos el siguiente objetivo: Realizar ejercicios de ambientación que contribuyan al desarrollo de la flotación vertical en niños y niñas de 3 a 5 años de la escuela Gymswim.

Por todas estas razones se consideró la siguiente hipótesis: Al

realizar ejercicios de ambientación se contribuirá al desarrollo de la flotación vertical en niños y niñas de 3 a 5 años de la escuela Gymswim en el periodo marzo-mayo 2006.

## Material y método

Para el desarrollo de esta investigación se aplicaron durante el trimestre (marzo-mayo del 2006), ejercicios de ambientación a los niños y niñas de 3 a 5 años de la escuela Gymswim, se utilizó una guía de observación inicial y final.

Los métodos de investigación aplicados en este trabajo fueron métodos histórico-lógico, experimentales y técnica de observación. Para este trabajo de investigación, se tomó una muestra de 5 niños y 5 niñas de 3 a 5 años de la escuela Gymswim, de Ciudad del Carmen, Campeche, que representan el 100% de los niños que presentaban problemas en la flotación vertical.

Para realizar esta investigación se utilizaron diferentes materiales como tablas, flotadores, tiras (popotes o espaguetis), pelotas de vinyl, aros y cinta elástica.

Este trabajo de investigación tuvo una duración de 3 meses, aplicándose la primera observación el día 1 de marzo de 2006 y finalizando los ejercicios de ambientación el día 26 de mayo en donde se aplicó la segunda observación, recogiendo los resultados obtenidos durante la aplicación de los ejercicios de ambientación.

Se realizaron un total de 26 sesiones de 45 minutos cada una, tomando en cuenta el calendario escolar que contempla las vacaciones de semana santa.

## Resultados y discusión

A continuación se reflejan los resultados obtenidos en la primera y segunda aplicación de la guía de observación, en donde se muestran los porcentajes de los niños y niñas por cada unidad observacional y el valor de cada repuesta.

En la gráfica número 1 se muestran los resultados de la ejecución de los movimientos de brazos y piernas en la flotación vertical, en la primera observación aplicada se observa que el 70% de los niños, realizó el ejercicio de forma muy rápida lo que significa que lo hicieron mal, y el 30% de ellos lo hizo de forma regular quedando en el rango de bien.



Docentes en la Facultad Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma del Carmen. (1)

La gráfica número 2 muestra los resultados obtenidos en la segunda observación después de la aplicación de los ejercicios, se observa una notable mejoría en la realización de los movimientos de brazos y piernas en la flotación vertical, el cual incrementó en un 40%, y se logra ver que se invirtieron los porcentajes pasando de malo con un 0%, a muy bien con un 60% en el desarrollo de los movimientos.



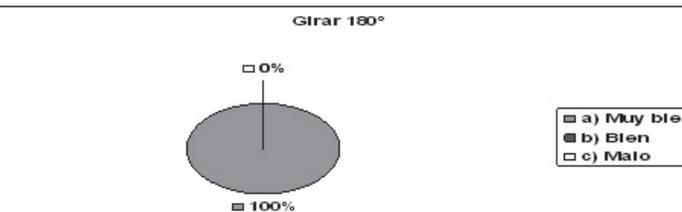
En la gráfica número 3 se muestran los resultados de la primera observación en la repetición de palabras con movimientos de brazos y piernas, donde se observa que el 80% de los niños y niñas no decían más de 1 palabra, lo que hizo que se quedaran en el rango de malo y el otro 20% mencionó dos palabras quedando en el rango de bien como se ilustra en la gráfica.



En la gráfica número 4 se muestran los resultados de la segunda observación en la repetición de palabras, los niños y niñas mencionaron más de tres palabras quedando con el mayor valor de las respuestas, o sea, muy bien como se ilustra en la gráfica con un 70%, mientras que el 30% de ellos mencionó sólo dos palabras.



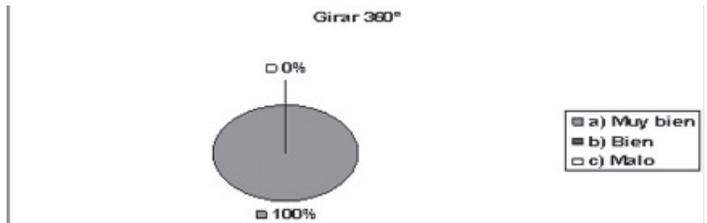
Gráfica número 5 refleja los resultados de la primera y segunda observación en la ejecución de girar 180°, en donde el 100% de la muestra lo realizó muy bien y en la cual se aprecia no haber ningún retroceso durante la aplicación de los ejercicios.



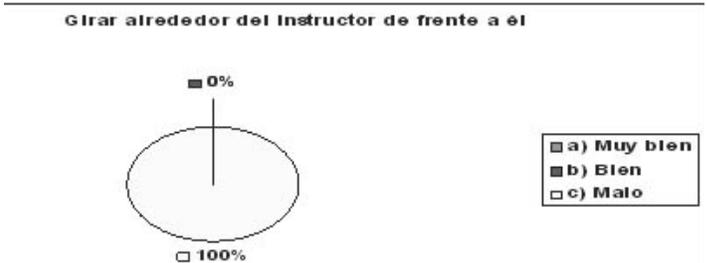
En la gráfica número 6 se dan a conocer los resultados de las 2 observaciones aplicadas, en donde giraron 180° y regresaron a donde iniciaron el ejercicio, en la cual se demuestra que el 100% de la muestra lo hizo muy bien y se mantuvieron en el mismo porcentaje después de la aplicación de los ejercicios.



En la gráfica número 7 muestro los resultados obtenidos en las observaciones tanto inicial como final, en donde giraron 360° sobre su propio eje, podemos observar que el 100% de la muestra lo realizó muy bien manteniéndose con el mayor valor en las respuestas de la guía de observación inciso (a) aun al finalizar los ejercicios de ambientación.



Respecto a girar alrededor del instructor u otro compañero de frente a él, la gráfica número 8 refleja que el 100% de la muestra, en la primera observación lo realizó mal obteniendo el menor valor en las respuestas llegando sólo a 120°.



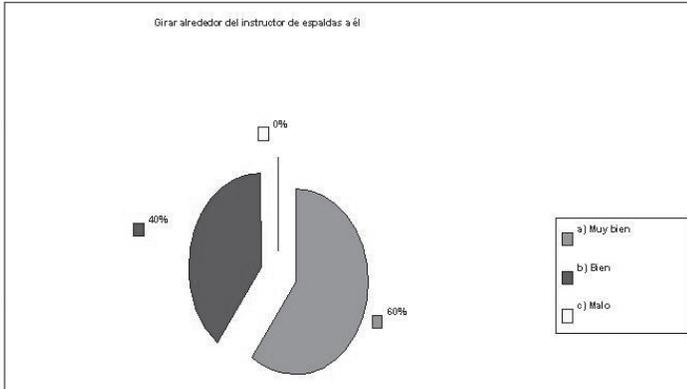
La gráfica número 9 muestra la segunda observación realizada en donde giraron alrededor del instructor de frente a él y se observa una notable mejora en el desarrollo de este ejercicio, en donde el 60% de los niños lo hizo muy bien llegando hasta los 360° y el 40% lo ejecutó hasta llegar a los 240° lo que da como resultado que el inciso c quede en 0% como se ilustra en la gráfica.



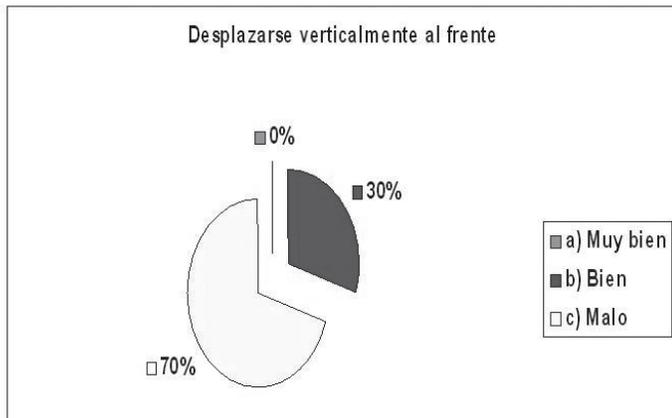
En el ejercicio de girar alrededor del instructor de espaldas a él, la gráfica número 10 refleja los porcentajes de la primera observación, en donde el 100% de la muestra hizo el ejercicio y se quedó en los 120°, no hubo porcentajes en las demás respuestas.



En la segunda observación de girar alrededor del instructor de espaldas a él, se muestra en la gráfica número 11 el porcentaje de mejoramiento en un 40% de aumento en los niños, realizando el ejercicio bien (b), mientras que el 60% de la muestra responde muy bien al término de los ejercicios de ambientación



En la gráfica número 12 se muestran los resultados de la ejecución de desplazarse verticalmente al frente en la flotación, en la primera observación aplicada a los niños y niñas, observándose que el 70% de los niños, realizó el ejercicio a no completar el metro lo que significa que lo hicieron mal, respuesta (c) y el 30% de ellos lo hizo hasta llegar a casi los dos metros, quedando en el rango de bien respuesta (b) como se ilustra en la gráfica.



La grafica número 13 muestra los resultados obtenidos en la segunda observación después de la aplicación de los ejercicios de desplazamientos al frente, en donde se observa una notable mejoría, en el cual incremento en un 40% el desarrollo de los niños y niñas, y se logra ver que se invirtieron los porcentajes entre c y a, pasando de malo con un 0%, a muy bien con un 60% en el desarrollo de los movimientos en los niños como se ve en la gráfica.



En la gráfica número 14 se muestran los resultados de la primera observación ejecución de desplazamientos hacia atrás, donde se observa que el 70 % de los niños y niñas llegara a metro, lo que hizo que se quedaran el rango de mal que es la respuesta (c) y el otro 30 % llegó a casi los dos metros quedando en el rango de bien como se ilustra en la gráfica.



La grafica número 15 muestra la segunda observación realizada en donde se desplazaron verticalmente hacia atrás y se observa una notable mejora en el desarrollo de este ejercicio, en donde el 50% de los niños lo hizo muy bien llegando hasta los 3 metros y más, mientras que el otro 50% se colocó en bien llegando a los dos metros como se ilustra en la gráfica.



La gráfica número 16 refleja los porcentajes de la primera observación en el desplazamiento vertical hacia los lados en donde el 80% de la muestra llegó solo hasta un metro en el desplazamiento quedando con valor de malo, respuesta c, y el 20% restante llegó a realizar el ejercicio hasta los dos metros quedando con valor de bien, respuesta (b) como se ilustra en la gráfica.



En la gráfica número 17 muestra los resultados obtenidos en la observación final, en donde se desplazaron hacia los lados derecha o izquierda, podemos observar que el 60% de la muestra lo realizó muy bien manteniéndose con el mayor valor en las respuestas de la guía de observación inciso (a), desplazándose los tres metros siendo el límite de distancia mientras que el 40% lo realizó hasta llegar a 2 metros, al finalizar los ejercicios de ambientación.



**Conclusiones**

- De todas las gráficas mostradas, se logra ver que no hubo ningún retroceso de los niños(as) durante la realización de los ejercicios de ambientación.
- En todos los casos se nota un gran avance en el desarrollo de la flotación vertical comparando la primera y segunda observación luego de la realización de los ejercicios de ambientación.
- Con las realizaciones de los ejercicios y durante las sesiones de clases los niños(as) mostraron interés en las actividades de forma individual y grupal.
- En las gráficas se observan que los porcentajes aumentaron significativamente con repeticiones de palabras con movimientos alternados, giros y desplazamientos.
- Mediante los resultados obtenidos podemos darnos cuenta de la importancia que tiene el realizar ejercicios, no solo de flotación vertical, se le debe dar importancia a la natación no como entrenamiento, si no para conocer los principios básicos de está.

**Bibliografía**

AHR, Bárbara, Nadar con bebés y niños pequeños, 4ta. Edición, Barcelona, Editorial Paidotribo, 2006.  
 Barbany, J.R., et al., Programas y contenidos de la educación físico-deportiva en

B.U.P y F.P.3ra. Edición, España, Editorial Paidotribo, 1992.  
 Calderón Alarcón, Viviana Isabel et al., Estimulación temprana, Tomo III, Euro-americana de Ediciones Internacionales, España, 2001.  
 Cisneros, Lourdes y Esesarte Beatriz, La natación para bebés, una propuesta de acercamiento afectivo, México, material preliminar de certificación para maestros de natación, 1994.  
 Francesc de Lanuza, Arús y Torres Beltrán Antonio, 1060 Ejercicios y juegos de natación, 5ta. Edición, España, Editorial Paidotribo.  
 Franco Tarragó, Pedro y Navarro Valdivieso Fernando, Natación, Habilidades acuáticas para todas las edades, Barcelona, Editorial Hispano Europea, 1980.  
 Jardí Pinyol, Carles, Jugar en el agua, actividades acuáticas infantiles, España, Editorial Paidotribo, 2001.  
 Juárez, Mauricio Claudio Adrián, Diccionario de educación física, Colección Material Didáctico, México, Universidad Autónoma del Carmen, 2003.  
 Lasierra Águila, Gerard y Lavega Burgués Pere, 1015 Juegos y formas jugadas de iniciación, 2da Edición, España, Editorial Paidotribo, 1997.  
 Lleixa Arribas, Teresa, La Educación Física de 3 a 8 años, 7ma edición, Barcelona, Editorial Paidotribo, 2000.  
 Pappas Gaines, Mary Beth, Actividades Acuáticas, Ejercicios de Tonificación Cardiovasculares y de Rehabilitación, 1ra. Edición, España, Editorial Paidotribo.  
 Perea Padrón, Mario Joaquín, Natación teoría y práctica, 1ra. Edición, México, Editorial Trillas, 1997.  
 Piaget, Jean, Estudios del desarrollo cognitivo, Barcelona, España, 1988.

Pila Teleña, Augusto, Didáctica de la educación física, Didáctica Moderna, México.  
 Secretaría de Educación Pública, Programa de Educación física, Campeche, México, SECUD, 1996.  
 Slim Karma, David, Administración y organización de la educación física, Confederación Deportiva Mexicana.  
 Torres Solís, José A., Importancia de la educación física en México, Reflexiones sobre educación física.  
 Valero Alatorre, Abel, Artículos escogidos sobre educación física, SEP, México.

Direcciones Web:  
<http://abc.gov.ar/paginaescuela/0062is0018/natacion.htm>  
<http://cdeporte.rediris.es/revista/revista3/natacion.html>  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Categor%C3%ADa:Principios\\_y\\_leyes\\_f%C3%ADsicas](http://es.wikipedia.org/wiki/Categor%C3%ADa:Principios_y_leyes_f%C3%ADsicas)  
<http://html.rincondelvago.com/biomecanica-yentrenamiento.html>  
<http://usuarios.lycos.es/carloskarem/natacion.htm>



# REPERCUSIONES SOCIALES Y PRODUCTIVAS DE LAS ACTIVIDADES PETROLERAS EN EL SURESTE MEXICANO

EL CASO DE LOS ESTADOS DE TABASCO Y CAMPECHE: 1970-2008\*

Esther Solano Palacios (1)  
Moisés Frutos Cortés

## Introducción

Con la expropiación nacional del petróleo en 1938, el estado mexicano crea la paraestatal Petróleos Mexicanos (PEMEX) y se hace cargo de explotar este recurso estratégico en todo el territorio nacional, principalmente en la región del sureste, la cual comprende los estados de Campeche, Tabasco, Chiapas y Veracruz; lugares en donde se encuentran los más importantes yacimientos de hidrocarburos del país.

En el caso del estado de Tabasco, en 13 de los 17 municipios de esta entidad, PEMEX ha establecido zonas petroleras donde se ha enfocado a realizar trabajos de carácter exploratorio y de explotación de petróleo crudo y de gas natural. El manejo y conducción operativa de estos dos tipos de actividades se realizaron desde finales de 1940 de forma paulatina y gradual, pero nunca fueron tan intensas y aceleradas como en la década de los años setenta, a raíz del descubrimiento de los nuevos yacimientos petroleros en los límites entre Tabasco y Chiapas.

Actualmente es la llamada Sonda de Campeche la que cuenta con importantes instalaciones e infraestructura petrolera debido a la presencia del más productivo yacimiento petrolero: el campo Cantarell. Descubierto en la década de los 70, este campo colocó geopolíticamente a México en una de las áreas petroleras más importantes del mundo. Asimismo, este auge petrolero se ha caracterizado por una dramática expansión de la industria en la región, así como diferentes procesos sociales, culturales, productivos y ambientales.

En ese marco, el presente trabajo tiene como objetivo exponer las repercusiones sociales y productivas que ha generado la actividad petrolera en el estado de Tabasco y Campeche, visto en un continuum espacio-temporal donde el desarrollo regional forma parte del discurso gubernamental mediante mecanismos y figuras institucionales; tales como los convenios de desarrollo en las zonas petroleras. Se concluye que la explotación de los recursos energéticos, como el petróleo, no ha sido detonante para el desarrollo de estas zonas petroleras y menos aún ha sido un factor integrador de los distintos actores sociales y productivos.

## El petróleo en Campeche: encuentro y desencuentro con la modernización

El sureste, como región petrolera, ha sido la zona más explorada y explotada en materia de hidrocarburos. De ahí partimos para sugerir su desencuentro con la modernización. En los estados de Tabasco y Campeche, particularmente, las actividades petroleras encabezadas por PEMEX desde la década de los 70 a la fecha se han enfocado a realizar trabajos de carácter exploratorio y de explotación del petróleo crudo y gas natural en sus territorios, estableciendo zonas petroleras bajo la política de desarrollo que el estado mexicano financia al ser el garante constitucional de estos recursos (Cuadro 1).

Tabasco	801	233928	59,04	1071 165 2	50,65
Veracruz	2261	71077	17,94	2069274	9,78
Chiapas	64	65170	16,45	3112689	14,72
Aguas Territoriales	38	16396	4,14	595289	2,81
Tamaulipas	591	9455	2,39	3384778	16,00
Nuevo León	223	44	0,01	858852	4,06
San Luis Potosí	132	102	0,03	404204	1,91
Puebla	3	54	0,01	822	0,00
Campeche	1	-	-	12057	0,06
Coahuila	3	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>4079</b>	<b>396226</b>	<b>100</b>	<b>2114961 7</b>	<b>100,00</b>
*El total del gas natural incluye líquidos. Fuente: PEMEX, Anuarios Estadísticos 1977.					

\* Una versión preliminar de este trabajo se presentó en el XIII Encuentro Nacional sobre Desarrollo Regional en México, organizado por la Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional (AMECIDER, A. C.) en octubre de 2008.

(1) Profesores adscritos a la Dependencia Área Socio Económico Administrativas de la Universidad Autónoma del Carmen.

Ciudad del Carmen es desde 1979 el principal asentamiento urbano de operación de la actividad petrolera en México. En ese año inicia la explotación comercial del campo Cantarell con el pozo Chac 1, a más de mil 500 metros de profundidad en el mar y a 80 kilómetros de distancia de tierra firme. Desde entonces, aunado a los procesos de tecnificación en materia de perforación, la demanda generada en el mercado internacional ha intensificado la explotación del petróleo y del gas, lo que ha sentado las nuevas reglas del proyecto modernizador en esta región antes pesquera, hoy en día petrolera.

En el ámbito local, la política petrolera en la Sonda de Campeche ha generado un conjunto de problemáticas que se traducen en contradicciones para el desarrollo de la región. Lo anterior en el entendido de que la idea de desarrollo se gesta en el contexto de la modernidad, dentro de los procesos de modernización tecnológica y productiva, y en el marco de un proceso histórico social y espacial de una región, con la intervención de diversos actores sociales como el Estado, el territorio y los grupos sociales.

La posición del gobierno estatal en el primer lustro de la década de los 80 respecto a la presencia de la actividad petrolera dentro del espacio marítimo territorial de la Sonda de Campeche, refería como un “extraordinario valor estratégico del estado”, un “enorme aporte energético y su gran participación en la economía del país” (Carrillo, 1988:142). Esto debido a que en ese entonces se extraía de la zona el 70 por ciento del petróleo de todo el país (La Muralla, 16/diciembre/1985).

Así, en 1987, a casi 10 años de haber iniciado PEMEX la explotación del campo Cantarell, la Sonda de Campeche era la principal zona productora de petróleo de México. Poseía el 47 por ciento de las reservas probadas, generaba el 66 por ciento del crudo y la cuarta parte de la producción de gas natural a nivel nacional, lo que le generaba también un ingreso a la Hacienda Pública Federal por concepto de exportación petrolera (predominantemente hacia el mercado estadounidense) de aproximadamente 455 millones de dólares mensuales (Carrillo, op. cit.:141).

Ante esta inevitable e imposible posición de ignorar las actividades petroleras, el gobierno estatal consideró que aun cuando la explotación de este valor estratégico se encontraba en altamar y no en tierra firme, sus repercusiones se daban en aspectos sociales y productivos para el estado de Campeche. Por ello se adoptó desde entonces a PEMEX como una “empresa aliada” para el desarrollo de la región mediante la firma de los Convenios Únicos de Desarrollo, lo cual debía reflejarse en programas de empleo, alimentación, vivienda, comunicación y cultura, así como en apoyos para las zonas agrícolas y pesqueras (La Muralla, 11/diciembre/1985)

Lo anterior se tradujo en lo que décadas después se ha dado en llamar como una “armoniosa convivencia” de PEMEX con el estado, sustentada en la conformación de la Comisión para el Desarrollo de la Zona Petrolera del Estado de Campeche (Codezpec). Una versión previa de esta comisión ya se había establecido y tenido cierta efectividad en el vecino estado de Tabasco, la cual se encargó de desarticular los conflictos y las movilizaciones sociales que organizaron grupos de campesinos en el llamado Movimiento del Pacto Ribereño, esto a raíz de venir resintiendo el boom petrolero que se gestó durante los años 70 en esa entidad.

Particularmente en Campeche, la Codezpec permitió que se tomaran acuerdos para la creación del Comité de Desarrollo de la Zona Petrolera con el propósito de establecer programas de desarrollo (derrama de recursos económicos) para la infraestructura, la preservación del ecosistema e indemnizaciones por afectaciones ambientales petroleras a las actividades productivas de la región, sobre todo en materia agrícola, ganadera y pesquera, y principalmente para localidades como Ciudad del Carmen, la Península de Atasta y localidades relativamente cercanas a la Sonda de Campeche (La Muralla, 15/diciembre/1985). Al mismo tiempo se reconoció el marcado contraste social generado por el nivel de vida de los habitantes no trabajadores de PEMEX con los que sí lo eran.

Estos mecanismos e incentivos económicos le han permitido al estado mexicano y a la paraestatal llevar a cabo sus actividades de exploración, explotación y conducción de los hidrocarburos, pues han logrado la articulación del territorio para la explotación petrolera, así como el control social tanto urbano como rural de esta región (Ciudad del Carmen y Península de Atasta) con menos tensiones a las observadas en Tabasco.

Aun cuando no se debe olvidar que la actividad petrolera en el estado de Campeche se hace en el mar y no en tierra, lo cual marca de entrada una gran diferencia en la estrategia de solución de conflictos entre ambas entidades.

En estos esquemas del estado para el desarrollo de las zonas petroleras resaltan las tendencias que marca la globalización económica, tales como la flexibilidad, la eficiencia y competitividad de las empresas transnacionales en el territorio, particularmente de las empresas petroleras.

En esa lógica de la explotación de los recursos naturales estratégicos marítimos, persiste la visión del gobierno campechano de considerar a PEMEX como “empresa aliada” a la entidad. Prevalece la actitud de que “PEMEX continuará trabajando por un buen número de años más” en el estado de Campeche, particularmente en Ciudad del Carmen, “por lo que requieren cantidades mayores especiales para atender las demandas de la comunidad, seguridad pública, empleos, mejor abastecimiento de agua potable, drenaje pluvial, calidad educativa, servicios a las colonias populares”, además del reclamo para que PEMEX contrate mano de obra local, que sus provisiones las obtenga con proveedores locales, que las obras las ejecuten contratistas locales, etcétera (Proceso, 2003)

En ese sentido, la iniciativa de las autoridades del estado se ha centrado en la demanda hacia el gobierno federal de reconocer a la entidad como una región petrolera dentro de las regionalizaciones administrativas de PEMEX y de la Secretaría de Hacienda. Esto con el propósito de obtener mayores ingresos presupuestales para el esperado desarrollo regional (en materia social, laboral, productiva y urbano regional), principalmente para el municipio de Carmen, pero también para el resto de los municipios del estado de Campeche.

En 2004 el gobierno estatal presentó la propuesta de modificación al Anexo 2 de la Ley de Coordinación Fiscal ante la Federación, donde se solicitó y justificó el reconocimiento del estado de Campeche como un estado petrolero, tal y como están reconocidas otras entidades productoras de hidrocarburos.

Entre los argumentos que se presentaron resalta la aportación histórica productiva de petróleo y de gas de la Sonda de Campeche en un período de aproximadamente 25 años, así como los efectos que esta actividad ha causado en la población de Ciudad del Carmen, en el medio ambiente, en la vocación productiva de la entidad ligada al mar -la pesca en altamar y ribereña- y en el sector agrícola. Asimismo, se consideran otros efectos que la actividad petrolera ha tenido en región, como son la monetarización de las relaciones sociales, la inflación y el encarecimiento de los bienes y servicios, el subempleo y la destrucción de vialidades.

En 2006 el gobernador del estado de Campeche, Jorge Carlos Hurtado, declaró que “PEMEX se quedaría un buen rato más en Campeche, por lo menos hasta el año 2030” y que con el apoyo de la Dirección General de PEMEX se lograría que buena parte de la derrama económica se quede en Campeche, especialmente en la generación de empleos. Al respecto es importante señalar que según datos del año 2006 aportados por el gobierno estatal, sólo el 17 por ciento de los trabajadores en plataformas petroleras ubicadas en la Sonda eran residentes campechanos (Tribuna Campeche, 22/febrero/2006).

Esta modalidad de “alianza y convivencia social” entre los actores políticos locales y los organismos federales que permite la continuidad a largo plazo de la explotación petrolera en la región, se ha traducido en convenios anuales denominados Obras de Beneficio Mutuo (por parte del gobierno federal y PEMEX) y en Responsabilidad Social (por parte de las empresas privadas transnacionales y nacionales con contratos en la

Sonda de Campeche). Sin embargo, lo realmente observable son acciones gubernamentales en infraestructura urbana y fideicomisos a proyectos productivos fuera de los aprendizajes y conocimientos de los afectados por la industria extractiva del petróleo. En ese marcado contraste con la modernización en zonas petroleras cabe preguntarse ¿dónde está el desarrollo regional?

El petróleo en Tabasco: encuentro y desencuentro con la modernización. El manejo y conducción operativa de la exploración y explotación de hidrocarburos se había venido realizando en Tabasco desde finales de 1940 de forma paulatina y gradual, pero nunca fue tan intenso y acelerado como en la década de los años setenta a raíz del descubrimiento de los yacimientos ubicados entre los estados de Tabasco y Chiapas, dando así origen al auge petrolero de finales de la década de los setenta y principios de la década de los ochenta del siglo veinte.

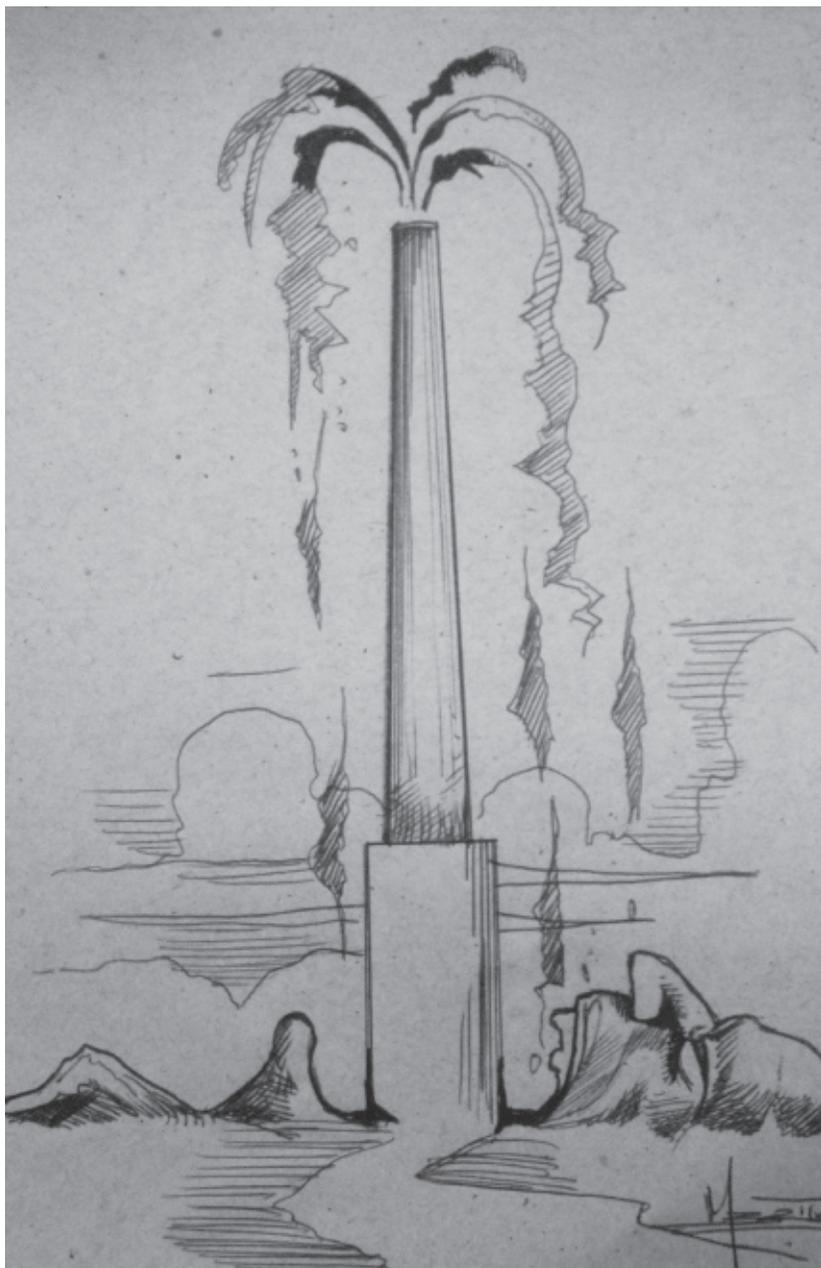
Desde el auge a estos tiempos, la población cercana a las zonas petroleras (en su mayoría campesinos ejidatarios, comuneros, pequeños propietarios, indígenas, pescadores y pobladores) ha sufrido diversas afectaciones generadas por las actividades de exploración y explotación, tales como: derrames de hidrocarburos, lluvias ácidas, expropiación de tierras, daño a cultivos agrícolas y pastizales destinados a la ganadería, daños a la infraestructura pesquera en ríos y lagunas, caminos y viviendas dañadas por las vibraciones causadas por los explosivos utilizados por PEMEX en los trabajos de perforación.

Las afectaciones de PEMEX han generado conflictos sociales como el movimiento social campesino del Pacto Ribereño que inició hace más de 25 años con la demanda de pago por concepto de indemnización y el continuum de este tipo de problemáticas todavía en los años noventa, con las demandas de cientos de campesinos, de indígenas, de pescadores y pobladores de la región Chontalpa.

El movimiento del Pacto Ribereño fue el primer movimiento campesino en Tabasco que se opuso a PEMEX por la problemática que causó la acelerada explotación de los recursos petroleros donde se agredió a la tierra, las aguas y los cultivos

de los campesinos. Además, fue un movimiento local que no obstante haber trascendido a la opinión pública en el plano nacional e internacional, fueron los intereses y presiones políticas locales y del estado las que obligaron a una parte de los miembros del movimiento a tomar la vía de las negociaciones.

La relación de la paraestatal con los habitantes de las localidades cercanas a las zonas petroleras donde realiza sus trabajos de exploración, perforación y explotación, así como la lucha desigual que existe entre PEMEX (dada su importancia económica para el país) y los afectados organizados en el Pacto, permitió definir al adversario y las alianzas establecidas con el aparato estatal para desarticular las acciones colectivas que habían llevado a cabo.



El contexto en que se organizó el movimiento del Pacto Ribereño se circunscribió al modelo de desarrollo económico basado en la petrolización de la economía mexicana, que comprende la explotación de los recursos petroleros en la región sureste (Tabasco y Chiapas específicamente) en los años setenta y principios de los ochenta, animado por la escasez creciente de energéticos en el ámbito mundial y la inseguridad de aprovisionamiento de hidrocarburos provenientes del Medio Oriente para los Estados Unidos de Norteamérica.

Aunado a lo anterior, el estado mexicano reorientó la política económica basándose en la coyuntura del alza del precio del petróleo en el mercado internacional para salir de la crisis económica y financiera en que se encontraba el país en los años ochenta. Se hizo uso de los recursos petroleros a costa de la explotación acelerada y del impacto en el medio ambiente en regiones que cuentan con este tipo de producto, como en Tabasco, entidad que tiene ricos yacimientos que han estado sujetos a las políticas económicas del estado mexicano y del capital extranjero, trayendo consigo la modificación del entorno social, productivo y ambiental del estado, especialmente en los municipios de la región conocida como Chontalpa.

Si esta problemática no pasó por alto en una región como el sureste mexicano en los años setenta, mucho menos en la última década del siglo XX, ya que se dieron las condiciones y la coyuntura para la movilización de los afectados en Tabasco (Cuadro 2). Pero en el contexto de la economía nacional e internacional, estaban de por medio los compromisos comerciales que el estado mexicano había venido negociando desde prin-

aclear primeramente que en 1970, 1980 y 1990, PEMEX denominó Zona Sur a todas las actividades petroleras en los estados de Tabasco, Chiapas, Veracruz y Campeche; la cual a su vez se subdividió en diversos distritos petroleros.

Esta división distrital establecía, por ejemplo, que el distrito de Agua Dulce, con sede en Veracruz, abarcaba la zona de La Venta y los campos petroleros de Agua Dulce; el distrito de Ciudad Pemex con sede en el municipio de Macuspana, abarcaba las zonas petroleras de Chiapas y Campeche; el distrito de Comalcalco cubría las zonas petroleras de los municipios de Cunduacán, Cárdenas y Comalcalco, en Tabasco, así como los campos petroleros de los municipios de Reforma y Juárez, en Chiapas; y finalmente, el distrito de Villahermosa cubría el municipio de Centro, también en Tabasco.

En 1970 en los distritos de la Zona Sur (Comalcalco, Villahermosa y Ciudad Pemex), había 50 pozos en explotación con una producción de 55 mil 27 barriles de crudo y cinco mil 984 pies cúbicos de gas natural. En los años 1970, 1980 y 1990, el distrito de Villahermosa repuntó en la producción de crudo y gas natural con un 97.7 por ciento y un 87.25 por ciento, respectivamente.

En comparación, en esos mismos años el distrito de Comalcalco aportó sólo el 2.2 por ciento de la producción de crudo y el 0.85 por ciento de gas natural; en el caso del distrito de Ciudad Pemex, su participación fue mayor en producción de gas natural con un 11.90 por ciento que en producción de petróleo crudo (cuadro 6).

Con el auge petrolero la producción de crudo se intensificó en

Año	Número de afectaciones
1977	5,031
1983	26,010
1996	63,500
Total	94,541

Fuente: Sauri, 1996; Solano, 2001.

cipios de 1990 con Estados Unidos y Canadá, y que se concretó en 1994 con la firma del Tratado de Libre Comercio (TLC), donde el petróleo fue uno de los temas torales en las negociaciones para las naciones del norte.

La economía de mercado y el endeudamiento externo del país han obligado al estado mexicano a establecer compromisos con los países extranjeros -sobre todo con Estados Unidos, a donde se va el 90 por ciento de lo que PEMEX produce-, modificar las leyes que reglamentan la explotación del petróleo, así como a permitir la inversión extranjera en instalaciones para el almacenamiento del gas natural.

Asimismo, las leyes que regulan la explotación petrolera se han modificado y adecuado según las coyunturas sociales y políticas (como se hizo en 1979 a raíz del Pacto Ribereño en Campeche), para evitar que la población se movilice y proteste, especialmente aquellos grupos afectados por las actividades exploratorias de PEMEX.

Para realizar sus actividades, desde la década de los años sesenta la paraestatal ha evolucionado en una división regional, política y administrativa denominada distritos. Esta estructura ha ido a la par con el aumento de las actividades de exploración y explotación petrolera y no precisamente de acuerdo con la división política municipal de las entidades federativas donde realiza sus actividades productivas. Lo anterior hace imposible uniformar o desagregar los datos bajo el criterio regional que en este trabajo se pretende construir, desde la década de los setenta a la actualidad. Así pues, la información que aquí se presenta fue proporcionada por el INEGI y sólo permite hacer deducciones de la producción global en la entidad por distritos. En ese sentido, cabe

Distritos	Producción de Crudo			Total	% de crudo	Producción Gas			Total	% de gas
	1970	1980	1990			Producción	1970	1980		
Petroleros				Producción	70-80-90	1970	1980	1990	Producción	70-80-90
Comalcalco	55,027	7,866	4,778,261	4,841,144	2.2	329	206	6,746	6,280	0.85
Villahermosa	Nd	365,458	210,150,938	210,516,396	97.7	Nd	19,852	623,980	643,832	87.25
Cd. PEMEX	Nd	47	63529	63,576	0.03	5,856	4,449	77,729	87,833	11.90
Total Producción	55,027	373,361	214,992,728	215,421,116	100	5,984	24,506	707,455	737,945	100

Crudo: miles de barriles; Gas natural: millones de pies cúbicos; Nd: dato no disponible.  
Fuente: INEGI, *Anuarios estadísticos de Tabasco*, 1986, 1991.

1980 al llegar a 373 mil 361 barriles y a 24 mil 506 pies cúbicos la producción de gas natural en tan sólo 21 pozos en explotación. Para 1990, en 13 pozos petroleros de Tabasco la producción fue de 214 millones 992 mil 728 barriles de crudo y 707 mil 455 pies cúbicos de gas natural (Cuadro 3).

Con respecto al personal ocupado por Petróleos Mexicanos, en 1970 empleó a 5, 577 personas en el estado (INEGI; 1984) y en 1980 aumentó a 13,280, de los cuales 5,189 trabajadores tenían plaza fija y 8,091 trabajadores eran transitorios o trabajadores temporales (INEGI, 1986). Para 1993 el personal ocupado por PEMEX en la entidad descendió a 7,537 trabajadores con una remuneración global de 480,993 pesos; en 1997 el número de empleados fue de 8,879 personas (Cuadro 4).

En lo que se refiere a la producción petrolera en la región de la Chontalpa, en 1993 había 866 pozos en explotación con una producción de 195,843 barriles de crudo y 416,865 pies cúbicos de gas natural. Para 1997 disminuyó a 692 el número de pozos en explotación y la producción de crudo alcanzó la cifra de 414,846 barriles y 8,789 pies cúbicos de gas natural.

retención y/o inundación, daños a construcciones y accidentes en las instalaciones petroleras.

Por otro lado, en el Cuadro 5 se puede observar que en el caso de 1990 la paraestatal reportó haber recibido 34,495 demandas por afectaciones, de las cuales sólo pagó las correspondientes a 16, 396, por un monto de 19,475 millones y 738,562 de viejos pesos. En 1991 el acumulado de denuncias recibidas aumentó a 51,018, de las cuales PEMEX pagó sólo 26,083 de ellas por un monto de 41,151 millones 068,231 pesos. En 1992 PEMEX reportó un acumulado de 42,378 demandas de las cuales sólo pagó 20,436 por una cantidad de 36,455 millones 500,253 de viejos pesos.

Entre los años 1993 y 1994 las denuncias recibidas acumuladas

Años	Pozos	Producción		Personal Ocupado*	Remuneraciones (miles de pesos)****
		Crudo*	Gas natural **		
1993	866	195,843	416,865	7,537	480,993.1
1995	957	333,350	789,499	7,855	783
1997	692	200,148	414,846.4	8,789	Nd
Total	2,525	729,341	1,621,210.4	24,182	481,776.1

\*Miles de barriles; \*\*millones de pies cúbicos; Pozos en explotación; \*\*\*Se refiere al estado de Tabasco; \*\*\*\*Se refiere al estado de Tabasco  
Fuente: INEGI, *Anuarios estadísticos de Tabasco, 1995, 1998.*

Ante este panorama, podemos observar que el costo social ha sido alto para el estado de Tabasco, y particularmente para la Chontalpa, pues la intensificación de las actividades petroleras desde los años 70 a los años 90 provocó la acumulación de inconformidades sociales y demandas por afectaciones en contra de PEMEX. Principalmente en los asentamientos rurales cercanos a los campos petroleros las demandas se debieron a los daños que afectaron la actividad de miles de campesinos (ejidatarios, comuneros, pequeños propietarios), pescadores, indígenas y pobladores de las localidades donde se encuentran las instalaciones petroleras. Los daños por afectaciones se reflejan en las reclamaciones que han hecho los miles de afectados a la paraestatal.

Resulta interesante revisar la cantidad de reclamaciones que recibió PEMEX -Región Sur, de los distritos de Comalcalco, Villahermosa, Cárdenas y Ciudad Pemex del estado de Tabasco, y en el distrito de Reforma en la Zona Norte de Chiapas, entre 1990 y 1996. Las reclamaciones por afectaciones eran por corrosión de alambre y lámina, por contaminación de suelo y agua,

aumentaron a 61,919 y a 69,430, respectivamente, y sólo fueron pagadas 21,373 y 16,773 en sus correspondientes años. El costo total para PEMEX durante esos 2 años fue de 85 millones 587 mil 296 50 nuevos pesos. Asimismo, en los periodos 1995 y 1996 la paraestatal registró un acumulado

Reclamaciones	1990	1991	1992	1993 <sup>(1)</sup>	1994	1995	1996
Recibidas	34,495	51,018	42,378	61,919	69,430	36,169	48,238
Atendidas	29,221	47,954	34,564	42,995	62,884	23,975	37,350
Improcedentes	12,825	21,871	14,128	21,622	46,111	9,232	17,784
Pagadas	16,396	26,083	20,436	21,373	16,773	14,743	19,576
Pendientes	5,274	3,064	7,814	18,934	6,546	12,194	10,878
Erogación	19,475,738,562	41,151,068,231	36,455,500,253	41,747,693,5	43,839,603	38,732,371	55,844,787

Fuente: PEMEX, Región Sur.

de 36,169 y 48,238 denuncias recibidas, con una importante disminución de las mismas; no obstante, los líderes del movimiento social afirmaban que en realidad eran alrededor de 63 mil las demandas por afectaciones.

Nota: Las fuentes consultadas sólo proporcionan datos globales del estado de Tabasco; y para el periodo 1970 y 1980 se encontró solamente el personal ocupado en PEMEX. Es hasta 1993 cuando se encontraron datos de personal ocupado por la empresa y las remuneraciones globales, no por trabajador.

Cabe aclarar que en 1990 y 1991, a raíz de la modernización de la paraestatal, hubo recorte de personal en todo el país, sobre todo en el sureste, situación que causó gran malestar social y la movilización de los trabajadores despedidos en marchas y plantones. Estas acciones estuvieron encabezadas por el PRD en el sureste.

El INEGI no registró datos referentes al total de remuneraciones.

A partir de 1993, el INEGI y PEMEX desglosaron los datos de producción petrolera a escala municipal y no por distritos como lo había venido haciendo en los años anteriores; es por ello que a partir de 1993 se puede considerar los datos según la región de estudio de esta investigación.

En 1991, la Región Sur cubría las zonas petroleras de los estados de Oaxaca, Chiapas, Tabasco, Veracruz y Campeche; aunque operativamente sus actividades se concentraban en el sur de Veracruz, norte de Chiapas y Tabasco, los cuales a su vez dividió en distritos. El sur de Veracruz abarca el distrito de Agua Dulce; el norte de Chiapas comprendía el distrito de Reforma y el estado de Tabasco abarcaba 4 distritos: Comalcalco, Villahermosa, Ciudad Pemex y Cárdenas. En este trabajo, se consideran las reclamaciones recibidas por PEMEX Región Sur con respecto a los cuatro distritos de Tabasco, ya que no fue posible obtener la información desagregada a nivel de localidades.

Es de resaltar que en 1990 los distritos petroleros de Tabasco registraron el 92.64 por ciento de las reclamaciones recibidas, mientras que el resto (7.3%) provenía del distrito de Reforma, Chiapas. Similar situación se presentó en 1991 y 1992, ya que el número de reclamaciones en el estado de Tabasco fue de un 94.23 por ciento y un 93.60 por ciento, respectivamente; mayor que en el resto de los distritos de la Región Sur de PEMEX (Cuadro 6).

Los principales contaminantes en la Chontalpa son los propios campos petroleros de La Venta, Magallanes, Mecoacán, Ogarrío, Tupilco y las baterías de separación San Ramón, Samaria, Iride y el puerto de Dos Bocas. La contaminación ha dañado los ríos González, Samaria, Tonalá y San Cipriano. Y el sistema lagunar que más ha sido perjudicado es El Carmen-Machona-Pajonal-Mecoacán del río González.

Reclamaciones	1990	1991	1992
Recibidas	31,958	48,079	39,663
Atendidas	27,286	45,292	32,043
Improcedentes	24,546	21,265	13,604
Pagadas	15,013	24,007	18,449
Pendientes	4,672	2,787	7,620
Erogación	16,460,566,836	344,821,142,508	28,400,376,524

Fuente: PEMEX, Región Sur.

Ahora bien, entre el periodo 1993 a 1996 y atendiendo a los datos proporcionados por fuentes de la Región Sur, tenemos que en cuanto a las reclamaciones de los afectados por la paraestatal sólo se consideraron los distritos de Comalcalco y Cárdenas para el caso de Tabasco; Reforma y Ocosingo para el estado de Chiapas, y el distrito de Agua Dulce en el sur de Veracruz.

Explícitamente, las reclamaciones recibidas en 1993 por la dependencia federal fueron para el caso de los 2 distritos de Tabasco, Cárdenas y Comalcalco, 38,146, es decir, el 61.60 por ciento de toda la Región sur. Para 1994 las reclamaciones fueron 19,019, lo que representó sólo el 27.39 por ciento de las acumuladas; para 1995, fueron 16,576 reclamaciones, las cuales representaron el 45.83 por ciento del total de los distritos. Por último, en 1996 fueron 26,668 reclamaciones, lo que viene a dar un 53.19 por ciento del total (Cuadro 7).

En el caso de las lagunas El Carmen-Machona-Pajonal, el impacto sufrido se debe a la introducción de aguas salinas causado por la apertura de Boca de Panteones a mediados de 1965 y los constantes derrames de hidrocarburos que salinizaron aproximadamente 80 mil hectáreas.

Respecto a la laguna Mecoacán, el impacto ambiental es causado por las actividades del puerto petrolero de Dos Bocas, en Paraíso, por donde PEMEX exporta diariamente la producción de crudo hacia los Estados Unidos. Ahí se han suscitado derrames de hidrocarburos provocando la muerte de bancos ostrícolas. En lagunas como La Redonda, Tupilco, Chiltepec, Bellota y Boca de los Ángeles, han sufrido daños similares por parte de PEMEX.

Otra parte afectada de la región ha sido la Villa Sánchez Magallanes, localizada cerca de la zona costera e importante puerto pesquero, donde los pescadores libres y desconchadores de ostión se han visto afectados en la producción pesquera y ostrícola por los daños al sistema lagunar Carmen-

Reclamaciones	1993	1994	1995	1996
Recibidas	38,146	19,019	16,576	26,668
Atendidas	22,728	15,919	11,674	23,678
Improcedentes	10,180	4,482	4,560	12,263
Pagadas	12,548	9,921	7,314	11,415
Pendientes	4,182	3,387	4,719	2,980
Erogación	13,323,915.87	16,030,117	13,378,399	22,984,247

Fuente: PEMEX, Región Sur.

En el caso de la Chontalpa, los perjuicios fueron en materia del medio ambiente, producción agrícola, pesquera y seguridad personal, puesto que la falta de mantenimiento, la inseguridad y la tecnología inadecuada en las instalaciones petroleras, provocaron severas afectaciones ambientales, explosiones de tuberías y derrames de hidrocarburos en los suelos y aguas en esa parte del sureste mexicano.

Machona-Pajonal, así como por los derrames de aceite y petróleo.

Otros lugares de la región Chontalpa que tienen problemas de afectaciones petroleras es en el Plan Chontalpa, importante zona agrícola donde se concentran 15 poblados rurales con alto índice de marginación y daños ecológicos por afectaciones de la paraestatal. De igual modo, la Villa Benito Juárez ha visto afectado su medio ambiente por contaminaciones

A partir de 1993 los pagos por afectaciones se hicieron en nuevos pesos.

petroleras debido a la constante lluvia ácida y a la quema de gas de los pozos asentados en las cercanías de la villa.

En la región, además de la zona costera, la zona indígena chontal de Nacajuca es la que más daño ha sufrido por afectaciones de PEMEX. Ahí, donde se localizan las comunidades de Mazateupa, Oxiacaque, Guatacalca, Olcuatitlán, Tapotzingo y Tecolutla, Isla Guadalupe, entre otras, y en donde los indígenas guardan tradiciones y costumbres de sus antepasados. PEMEX no pidió permiso a los chontales para entrar a su territorio, ni para abrir sus venas y sacar el “oro negro”. Las comunidades chontales desde la década de los setenta sufren la influencia del campo petrolero Sen, del cual durante 1995 y 1999, diariamente se extrajeron 35 mil 105 y 37 mil 718 barriles de petróleo crudo, respectivamente (INEGI, 1996 y 2000).

La explotación de la zona petrolera ha generado lluvia ácida, quema de gas, derrames de hidrocarburos, retención de agua; los perjuicios son varios: cultivos de pastizales, maíz, plátano, así como contaminación del río San Cipriano, en donde se realizan actividades pesqueras para el autoconsumo. En 1995, por ejemplo, hubo una explosión de válvulas en Plátano y Cacao, donde perdieron la vida cerca de 10 personas, hubo 20 lesionados y 120 familias perdieron su vivienda, a éstas PEMEX les prometió reubicarlas en otro sitio con todos los servicios públicos, sin embargo, en 1997 ese convenio no se había cumplido.

La falta del cumplimiento de los pagos de acuerdo al costo real de lo que se afectaba y el incumplimiento de los convenios firmados por la paraestatal en las comunidades -los cuales estaban dirigidos a crear e implementar programas de obras sociales en las localidades donde laboraba la empresa-, lo mismo que la previsión en la explotación de los pozos que causaban derrames, ubican a PEMEX como la más importante industria de la región, pero también como la principal generadora de problemas en las zonas petroleras con actividades productivas primarias y sus asentamientos rurales.

### Consideraciones finales

Las regiones productoras de energéticos que han sido fundamentales para la economía mexicana, en el transcurrir de los años generaron diversos cambios que no necesariamente se tradujeron en posibilidades de un desarrollo regional sostenido. Lo que emergió realmente fue un conjunto de problemas sociales y económicos tales como la monetarización de las relaciones sociales, el desplazamiento de sectores productivos tradicionales, la inflación de los bienes y satisfactores urbanos, el crecimiento demográfico acelerado, la rápida y anárquica urbanización, la insuficiente dotación de servicios públicos esenciales, el incremento en los niveles de subempleo y desempleo, la ampliación de las desigualdades en la distribución del ingreso y el alza en el costo de la vida, entre otros. La desorganización familiar es otra de las características de este proceso que puede observarse con mayor notoriedad precisamente en los estilos de vida de los grupos de pescadores y agricultores, pues sus tiempos, las actividades y los espacios para los diversos miembros de la familia han sido trastocados -como advierte Uribe (1998)- “por la contaminación y la cultura del petróleo”. Al reducirse el espacio marítimo (o las tierras contaminadas) y los tiempos para ejercer su actividad a causa de las vedas, los pescadores y campesinos jóvenes y viejos se enfrentan a serias dificultades, además del alcoholismo, para sustentar a su familia. La alternativa recurrente es la de emplearse como jornalero asalariado o dedicarse a diversos oficios (sobre todo en la construcción) de manera temporal.

Recapitulando, la región del sureste mexicano se encuentra inmersa en un proceso de modernización generado por la explotación intensiva de sus recursos naturales. Actualmente PEMEX es el motor de la economía regional y ello ha generado procesos de exclusión de los sectores productivos tradicionales (pesca, agricultura y ganadería), así como de amplios contingentes de inmigrantes con poca o nula calificación para el trabajo especializado.

En el caso de la entidad tabasqueña, la presencia del petróleo y la sobreexplotación del mismo durante el auge petrolero (1975-1981), acarrearán implicaciones severas de larga duración aunada a otros factores. Por un lado, los sectores socio-económicos y agro-productivos se vieron afectados desfavorablemente por la industria petrolera debido a la primacía económica que ésta tuvo en los años setenta para el Estado mexicano y, por el otro, la explotación regional-territorial desequilibrada que atrajo la presencia de PEMEX en el trópico.

Para Campeche, las repercusiones de la actividad petrolera pasan por las afectaciones sociales y productivas, particularmente en Ciudad del Carmen y en la Península de Atasta, donde los pescadores ribereños y de altura han sido perjudicados por el acelerado proceso modernizador impulsado por la paraestatal. La problemática de las afectaciones petroleras en la entidad generó un movimiento de campesinos y pescadores en la Península de Atasta. Para esta organización, que nació en defensa del medio ambiente, productivo y social, quedaba claro que la industria petrolera había devastado no sólo el medio ambiente, sino también la calidad de vida comunitaria.

En el recuento de los estragos de PEMEX sobre estos estados, se encuentran los daños ambientales a la laguna Tamiahua (norte de Veracruz); Laguna de Términos (sureste del Golfo de México); Laguna Superior (Istmo de Tehuantepec, Oaxaca) y Laguna del Ostión (cerca de la desembocadura del río Coatzacoalcos). En Tamiahua, PEMEX inició en 1964 la perforación de los pozos Katán, Atlamaya y Tauro, donde sepultó cerca de 60 mil hectáreas sembradas de ostión al utilizar lodo de perforación. Del mismo modo, la zona de Laguna de Términos ha sido afectada principalmente por la contaminación que acarrea sus afluentes, que son el río Palizada (brazo del Usumacinta), el Chumpán, Candelaria y Mamantel.

La Laguna Superior es atravesada por el oleoducto Salina Cruz-Minatitlán para alimentar a la petroquímica Salina Cruz; en varias ocasiones han ocurrido derrames como los cuatro registrados entre febrero y noviembre de 1983. Por último, la contaminación de la Laguna del Ostión se efectúa a través de las aguas que llegan por el río Huazuntlán, que va recogiendo los desechos que arrojan las industrias Azufrera Panamericana, Molino Maseca, Granos y Fertilizantes y las petroquímicas de PEMEX que contaminan el Coatzacoalcos.

Finalmente, este tipo de riqueza natural en el “edén del sureste” provocó conflictos sociales con grupos de campesinos ejidatarios y pequeños propietarios, con indígenas, pescadores y pobladores de las zonas petroleras por un periodo que comprende ya los 30 años, donde se demostró la politización de las relaciones conflictivas debido a la importancia que el Estado le dio y le sigue dando a la explotación de los hidrocarburos en menoscabo del costo social, ambiental y productivo de los territorios del sureste mexicano.

### Bibliografía

- Allub, Leopoldo y Marco A. Michel (1980), *Industria petrolera y cambio regional: el caso de Tabasco*. México, Centro de Investigación para la integración regional.
- Baños Ramírez, Otón y Jennifer Castañeda (2007), “Las tres economías de una región ganadora: la península de Yucatán, 1970-2004”, *Comercio exterior*, núm. 4, abril.
- Bauman, Zygmunt (2005) *Modernidad y Ambivalencia*, México, *Anthropos*, 11-39.
- Consejo Nacional de Población (2000), *Índice de desarrollo humano por entidad federativa*, CONAPO.

- Delgadillo Macías, Javier (2006), "El cálculo de un índice de desarrollo socioeconómico para la región del sur-sureste de México", en Torres Torres Felipe y José Gasca Zamora (2006) (coords.), Los espacios de reserva en la expansión global del capital el sur-sureste mexicano de cara al Plan Puebla-Panamá; México, Plaza y Valdés/Instituto de Geografía: 327-350.
- Frutos Cortés, M.; Esther Solano, Guadalupe Calderón y Ramón Martínez (2006), "Exclusión y participación social en Ciudad del Carmen, Campeche: un estudio de caso", en Páramo del campo y la ciudad, Núm. 10, agosto: 84-94.
- Gobierno del Estado de Campeche (2003), Plan Estatal de Desarrollo 2003-2009.
- INEGI, (1970, 1980 y 1990) Censos Generales de población y vivienda. Campeche, Aguascalientes, México.
- \_\_\_\_\_, (1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005 y 2006), Anuarios Estadísticos del Estado de Campeche, Aguascalientes, México.
- \_\_\_\_\_, (2006), Cuaderno estadístico Municipal. Carmen, Aguascalientes, México.
- Legorreta, Jorge (1983). El proceso de urbanización en ciudades petroleras, México, Centro de Ecodesarrollo.
- PEMEX (2003), Anuario estadístico 2003. Exploración y Producción, México.
- \_\_\_\_\_, (2006), Panorama actual de las regiones marinas, 2º Foro Regional PYMES, Ciudad del Carmen, Camp., noviembre.
- Solano Palacios, Esther (2001) Industria petrolera y movimiento social en la Chontalpa, Tabasco, tesis de maestría, Instituto de Investigaciones "Dr. José María Luis Mora", México, D. F., 189.
- Torres Torres Felipe y José Gasca Zamora (2006) (coords.), Los espacios de reserva en la expansión global del capital el sur-sureste mexicano de cara al Plan Puebla-Panamá; México, Plaza y Valdés/Instituto de Geografía.
- Tudela, Fernando (1984), La modernización forzada del trópico: El caso de Tabasco, Proyecto Integrado del Golfo, México, El Colegio de México/CINVESTAV/IFIAS/UNRISD.
- Uribe Iniesta, Rodolfo (1998), "Modernización, modernidad y economía moral en el conflicto tabasqueño", Revista de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Vol. 8, núm. 42, enero-abril: 64-71.
- Vadillo López, Claudio (2000). Campeche: sociedad, economía, política y cultura, México, CIICH/UNAM.
- Publicaciones periódicas: El Financiero, El Nacional, La Jornada, Tribuna de Campeche, Carmen Hoy, Sur de Campeche, Revista proceso, La Muralla.

# INGENIERÍA DE SOFTWARE ORIENTADA A AGENTES METODOLOGÍAS Y HERRAMIENTAS

Juan Carlos Canto Rodríguez  
José Ángel Pérez Rejón (1)

## Ingeniería de software orientada a agentes

El surgimiento de nuevos paradigmas de desarrollo como en el caso de los Sistemas Multiagentes (SMA) ha traído consigo la introducción de nuevos conceptos tales como autonomía, reactividad, proactividad y cooperación, proporcionando una poderosa herramienta de abstracción para la solución de problemas complejos distribuidos.

La falta de soporte por parte de la Ingeniería de Software (IS) tradicional, ha propiciado el surgimiento de una variedad de Metodologías de Ingeniería de Software Basadas en Agentes (MISOA). Esta diversidad puede parecer una ventaja, pero ¿se dispone del tiempo suficiente para poder analizar cada metodología? ¿Se está realmente seguro que se eligió la metodología adecuada para la realización del sistema?.

El principal esfuerzo de la Ingeniería de Software Orientada a Agentes (ISOA) está encaminado hacia el desarrollo de SMA, es por estos motivos que el paradigma orientado a agentes ha tomado impulso y se ha invertido trabajo en el diseño y especificación de MISOA, que intentan cubrir las necesidades de especificación de los SMA.

**Figura 1**

Aunque actualmente la IS nos provee de métodos para poder realizar de manera eficiente el desarrollo de sistemas de software, no toman en cuenta

motivación de los componentes del sistema, es debido a estas razones por las que surge el concepto de Ingeniería de Software Orientada a Agentes (ISOA)[15, 25].

## Metodologías

Como resultado del trabajo invertido en el desarrollo de MISOA han surgido una cantidad considerable de éstas, dentro de las cuales podemos mencionar MaSE[9], Prometheus[21], Tropos[3], MESSAGE[4], GAIA[24], CommonKADS[8], BDI[17], Vowel Engineering[10], MASCommonKADS[13], ZEUS[19], INGENIAS[11], MESMA[7], AUML[16], ROADMAP[23], AOR[2], DESIRE[18], MASSIVE[20], SODA[5], AML[6], PASSI[1] y ADELFE[14] por mencionar algunas.

Muchos trabajos de investigación han surgido para reforzar este paradigma y como parte de este trabajo los investigadores, desarrolladores o simpatizantes del paradigma de agentes han enfocado su esfuerzo en evaluar algunas MISOA conocidas.

La gran cantidad de información obtenida es con la finalidad de tener una visión clara de las características y el objetivo de cada una de las MISOA, el resultado de estas evaluaciones es presentada en reportes, en tablas, o simplemente en artículos de difusión científica lo que para el usuario

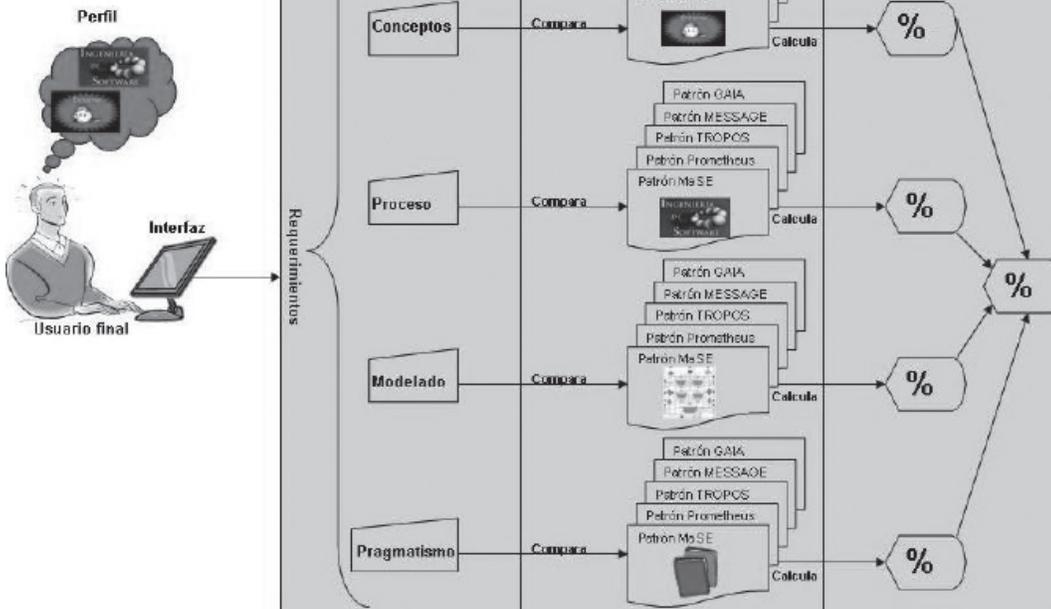
novato o inexperto en el paradigma de agentes sería un tanto complicado extraer la información que necesita, así como obtener claridad del porqué usar alguna MISOA para el desarrollo de su sistema.

## Herramientas: Suggest

De la clasificación de las características en trabajos de evaluación mencionados anteriormente podrían obtenerse patrones de caracterización y así poder desarrollar alguna herramienta que nos proporcione apoyo para decidir sobre el uso de una MISOA.

Básicamente lo que se propone es la utilización de la documentación obtenida como parte del esfuerzo realizado por parte de los investigadores en el área de agentes y tratar de desarrollar herramientas que ayuden a la comprensión de estos términos pero sobre todo a seleccionar adecuadamente la metodología para el desarrollo de los SMA.

El planteamiento para el desarrollo de una herramienta la cual se denomina Suggest se basa en la arquitectura general de un sistema (véase Figura 1), la cual se compone de entradas, proceso, salida y almace-



las necesidades de especificación de los SMA en actividades relacionadas tales como: la planificación de tareas, el intercambio de información con lenguajes de comunicación orientado a agentes, movilidad del código o

namiento.

*Docentes de tiempo completo en la Dependencia Área Ciencias de la Información de la Universidad Autónoma del Carmen (1)*

Dicha herramienta Suggest es el resultado del proceso de unificación de los criterios analizados en el trabajo de investigación de un grupo de investigadores australianos [12] y se presenta la interfaz de dicha herramienta de manera general (véase Figura 2) ya que en documentos o artículos posteriores se pretende mostrar el proceso detallado de unificación de criterios y de la propia herramienta.

La herramienta es una herramienta diseñada en el lenguaje de programación java, usando el entorno de desarrollo Netbeans, la cual presenta una interfaz sencilla clasificando los criterios en cuatro ventanas independientes.

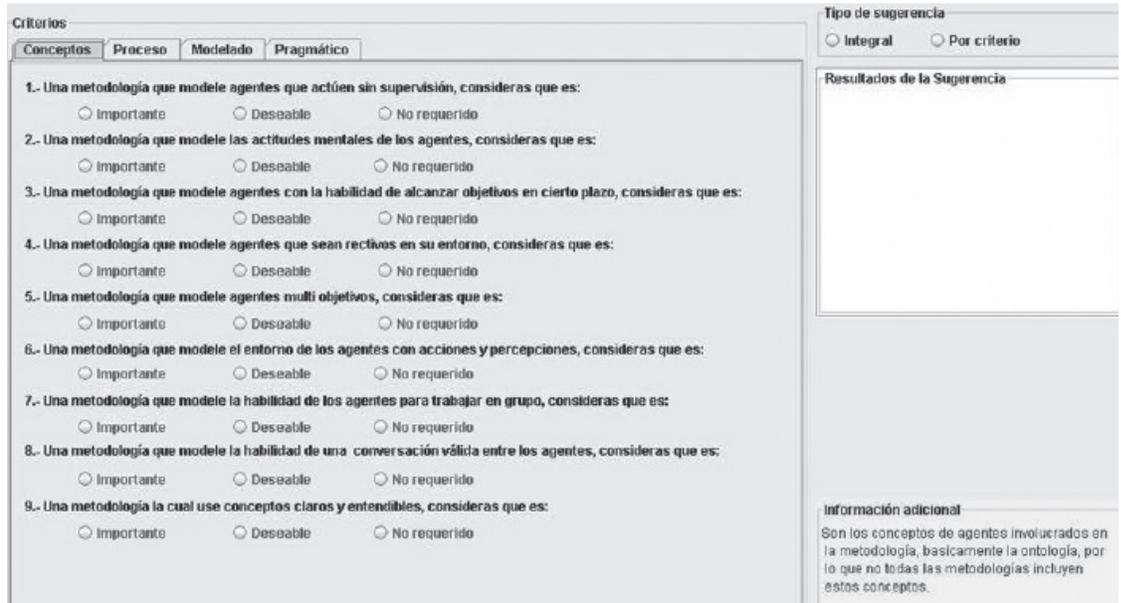
Los tipos de sugerencias que se pueden seleccionar son: por criterio, es decir, una sugerencia dependiendo de la ventana seleccionada en ese momento; o integral, es decir, una sugerencia tomando en cuenta todos los criterios.

Como puede observarse en la interfaz se compone de cuatro ventanas, clasificadas en Conceptos, Proceso, Modelado y Pragmático, el usuario final puede elegir el criterio que más desee y seleccionar en cada una de las características listadas en este criterio.

Aunque existe una diversidad en cuanto a Metodologías de Ingeniería de Software Orientada a Agentes debe considerarse que al menos en nuestro país, esta es un área que apenas comienza a explotarse, por lo que aun no se dispone de información o de herramientas que nos ayuden a acelerar el proceso de aprendizaje en cuanto a tener una visión rápida de la metodología que más se apege a las necesidades específicas de cada proyecto de software.

**Figura 2**

Los resultados obtenidos en las pruebas de la herramienta fueron satisfactorios, ya que la mayoría de las afirmaciones se comprobó con un porcentaje aceptable, concluyendo que el objetivo de la herramienta se cumple en cuanto a la función primordial que consiste en proporcionar una sugerencia lo más exacta posible, esto quiere decir que se está quitando el sesgo en cuanto a las opiniones de los autores de las metodologías pero podría generarse un sesgo por la labor realizada por este trabajo de investigación al unificar valores, otra característica de la herramienta es la flexibilidad de su diseño porque se puede actualizar conforme cambien o se especialicen las metodolo-



gías incluidas, la actualización se puede realizar cambiando únicamente los patrones de características.

Con esta herramienta se pretende obtener algunos beneficios no solo en el área de Ingeniería de Software si no también contribuir en la selección adecuada de una MISOA, pero sobre todo en proporcionar al desarrollador una herramienta la cual le oriente a elegir alguna MISOA para el desarrollo de su sistema de manera oportuna.



## Referencias

- [1] C. Bernon, M. P. Gleizes, S. Peyruqueou, and G. Picard. Adelfe, a methodology for Adaptive Multi-Agent Systems Engineering. In *ESAW - Engineering Societies in the Agents World III: Third International Workshop*, volume 2577, pages 70-81, Madrid, Spain, September 16-17 2002. Springer Berlin / Heidelberg.
- [2] F. M. T. Brazier, B. Dunin-Keplicz, N. R. Jennings, and J. Treur. Modelling Distributed Industrial Processes in a Multi-Agent Framework. In S. Kirn and G. M. P. O'Hare, editors, *Cooperative Knowledge Processing*, pages 212-229. Springer-Verlag: Heidelberg, Germany, 1996.
- [3] P. Bresciani, P. Giorgini, F. Giunchiglia, J. Mylopoulos, and A. Perini. Tropos: An Agent-Oriented Software Development Methodology. *Autonomous Agents and Multi-Agent Systems*, 8 (3):203-236, 2004.
- [4] G. Caire, W. Coulier, F. J. Garajo, J. Gómez, J. Pavón, F. Leal, P. Chainho, P. E. Kearney, J. Stark, R. Evans, and P. Massonet. Agent Oriented Analysis Using Message/UML. In P. Ciancarini and M. Wooldridge, editors, *AOSE - Agent Oriented Software Engineering*, pages 119-135, Montreal, Canada, 2001. Springer-Verlag.
- [5] R. Cervenka and I. Trencansky. Modeling Social Aspects of Multiagent Systems: The AML Approach. In J. Muller and F. Zambonelli, editors, *The Fourth International Joint Conference on Autonomous Agents and Multi Agent Systems (AAMAS 05). Workshop 7: Agent-Oriented Software Engineering (AOSE)*, pages 85-96, Universiteit Utrecht, The Netherlands, 2005.
- [6] M. Cossentino, P. Burrafato, S. Lombardo, and L. Sabatucci. Introducing Pattern Reuse in the Design of Multi-Agent Systems. In *Agent Technologies, Infrastructures, Tools, and Applications for E-Services: NODE 2002 Agent-Related Workshops*, volume 2592 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 107-120, Erfurt, Germany, October 8-9 2002. Springer Berlin / Heidelberg.
- [7] P. Cuesta, A. Gómez, J. C. Gonzales, and F. J. Rodriguez. The MESMA approach for AOSE. In *Proceedings of Fourth Iberoamerican Workshop on Multi-Agent Systems (Iberagents '2002)*, a workshop of *IBERAMIA '2002*, the VIII Iberoamerican Conference on Artificial Intelligence, November 2002.
- [8] R. de Hoog, R. Martil, B. Wielinga, R. Taylor, C. Bright, and W. Van de Velde. The Common KADS model set, 1993. The Common KADS model set. ESPRIT Project P5248 KADS-II/M1/DM1.1b/UvA/018/5.0, University of Amsterdam and others.
- [9] S. A. Deloach, W. M. F., and C. H. Sparkman. Multiagent System Engineering. *International Journal of Software Engineering and Knowledge Engineering*, 11(3):231-258, 2001.
- [10] Y. Demazeau. From interactions to collective behaviour in agent-based systems, 1995.
- [11] J. Gómez and J. Pavón. Agent Oriented Software Engineering with INGENIAS. In *Proceedings of the Third International Central and Eastern European Conference on Multi-Agent Systems*, volume 2691 of *LNCS*, pages 394-403. Springer Verlag, 2003.
- [12] K. Hoa. Evaluating and Comparing Agent-Oriented Software Engineering Methodologies. Tesis de maestría, School of Computer Science and Information Technology, RMIT University, Australia, 2003.
- [13] C. A. Iglesias, M. Garajo, J. G. Centeno, and J. R. Velasco. Analysis and Design of Multiagent Systems Using MAS-common KADS. In *ATAL '97: Proceedings of the 4th International Workshop on Intelligent Agents IV, Agent Theories, Architectures, and Languages*, pages 313-327, London, UK, 1998. Springer-Verlag.
- [14] N. R. Jennings. Agent-Oriented Software Engineering. In F. J. Garajo and M. Boman, editors, *Proceedings of the 9th European Workshop on MAAMAW - Modelling Autonomous Agents in a Multi-Agent World: Multi-Agent System Engineering*, volume 1647, pages 1-7. Springer-Verlag: Heidelberg, Germany, 2 1999.
- [15] N. R. Jennings. On agent-based software engineering. *Artificial Intelligence*, 177(2):277-296, 2000.
- [16] T. Juan, A. Pearce, and L. Sterling. ROADMAP: Extending the Gaia Methodology for Complex Open Systems. *Proceedings of the First International Joint Conference on Autonomous Agents and Multi-Agent Systems (AAMAS 2002)*, ACM Press, pages 3-10, Bologna, Italy, July 2002.
- [17] D. Kinny, M. George, and A. Rao. A Methodology and Modelling Technique for Systems of BDI Agents. In W. V. de Velde and J. W. Perram, editors, *Seventh European Workshop on Modelling Autonomous Agents in a Multi Agent World*, volume 1038, pages 56-71, Eindhoven, The Netherlands, 1996. Springer-Verlag: Berlin, Germany.
- [18] J. Lind. The Massive Development Method for Multiagent Systems. In J. Bradshaw and G. Arnold, editors, *Proceedings of the 5th International Conference on the Practical Application of Intelligent Agents and Multi-Agent Technology (PAAM 2000)*, pages 339-354, Manchester, UK, 2000. The Practical Application Company Ltd.
- [19] H. S. Nwana, D. T. Ndumu, L. C. Lee, and J. C. Collis. Zeus: A collaborative agents toolkit. In *Proceedings of the Third International Conference on the Practical Application of Intelligent Agents and Multi-Agent Technology*, pages 377-392, 1998.
- [20] A. Omicini. SODA: Societies and Infrastructures in the Analysis and Design of Agent-Based Systems. In *AOSE - Agent-Oriented Software Engineering: First International Workshop*, volume 1957, pages 185-193, Limerick, Ireland, June 10 2000.
- [21] L. Padgham and M. Winiko. Prometheus: A pragmatic methodology for engineering intelligent agents. In J. Debenham, B. Henderson-Sellers, N. Jennings, and J. Odell, editors, *Proceedings of the workshop on Agent-oriented methodologies at OOPSLA(Object-Oriented Programming, Systems, Languages and Applications)*, pages 105-117, Seattle, USA, November 4 2002.
- [22] G. Wagner. A Uml prole for external AOR models. In *AOSE - Agent-Oriented Software Engineering III: Third International Workshop*, pages 138-149, Bologna, Italy, July 5 2002. Springer Berlin / Heidelberg.
- [23] M. Wooldridge, N. R. Jennings, and D. Kinny. The Gaia Methodology for Agent-Oriented Analysis and Design. *Autonomous Agents and Multi-Agent Systems*, 3(3):285-312, 2000.
- [24] M. J. Wooldridge and N. R. Jennings. Software Engineering with Agents: Pitfalls and Pratfalls. *IEEE, Internet Computing*, 3(3):20-27.

# LA TEMPERATURA CONSTANTE DEL SUBSUELO USADA COMO SUMIDERO PARA CLIMATIZAR CASAS EN MÉXICO

Sósimo Emmanuel Díaz Méndez  
Daniel Igor Marín Tejero  
Jesús Francisco González Rodríguez  
Marlene Carrillo Morales (1)

En México la electricidad es el energético más utilizado después del gas LP y la leña; el 75% de la electricidad se genera con base en combustibles fósiles que se utilizan en plantas o centrales termoelectricas que consumen gas natural, combustóleo y carbón. Esto es una necesidad prioritaria en hogares, fábricas, talleres, comercios, oficinas, etc., pero la producción de energía eléctrica es costosa y contamina, por lo que es necesario tomar medidas para no desperdiciarla, pues así no sólo se protege al ambiente, sino también nuestra economía y salud.

En lo que respecta a los hogares mexicanos la electricidad se utiliza para diferentes funciones: iluminar (40%), refrigerar (29%), hacer funcionar el televisor (13%), planchar (6%), lavar ropa (5%) y otros electrodomésticos como: el horno de microondas, la aspiradora, la licuadora, aire acondicionado, otros (7%). El aire acondicionado es uno de los que más consume energía eléctrica. Aproximadamente la equivalente a 129 focos de 60 watts. No obstante, en lugares muy cálidos se convierte en un elemento indispensable.

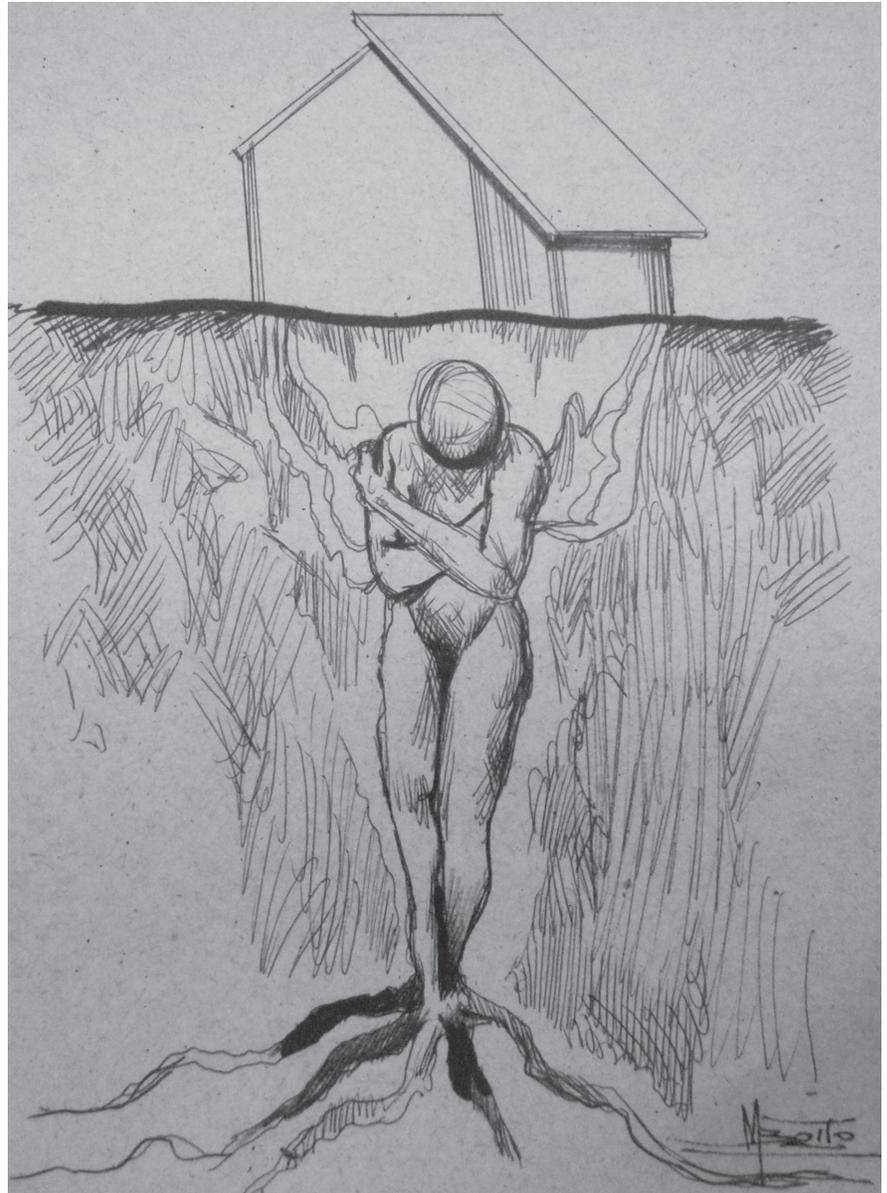
Según Comisión Federal Electricidad el hidrocarburo es la fuente de energía de mayor demanda para la generación de electricidad en México, con un 60.77%; seguida por la hidráulica con 14.45%; carbón con 10.04%; nuclear con 4.71%; geotermia con 3.02%; y eólica con 0.003%.

En un reporte del año 2002 el Instituto Nacional de Ecología [1] señala que las emisiones totales de CO<sub>2</sub> en México fueron de 444,489 Gg.

El sector energético constituyó la fuente más importante de este gas con 297,011 Gg. En conjunto, todas las fuentes de energía relacionadas con la combustión representan la mayor contribución alrededor del 67%, de esto se puede observar que las principales emisiones provienen del uso de combustibles para la generación de energía eléctrica.

Se sabe que el CO<sub>2</sub> es un gas de efecto invernadero o que contribuye al calentamiento global, de aquí que la reducción de las emisiones de este gas hacia la atmósfera a escala mundial tenga mucha importancia en años recientes. La NASA mencionó que la temperatura de la tierra se incremento en 0.6 °C en los últimos 30 años, esto no se veía de 200 años atrás a la fecha y que el año más caliente fue el 2005. Todo daño hecho a la naturaleza repercute a la sociedad. Por ejemplo: salud y economía de un país, estado o ciudad [2]. Tales consecuencia las pudimos apreciar en el año 2005: decenas de personas murieron en Europa a causa de una ola de calor.

Ante tal limitación, el hombre desarrolla investigaciones que formulen alternativas o modelos de equilibrio que conlleven a la coordi-



(1) Díaz Méndez, docente en la Facultad de Ingeniería, Marín Tejero y González Rodríguez, estudiantes en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma del Carmen. Carrillo Morales, egresada de la maestría en ciencias de la administración por la Universidad de la Salle Bajo.

nación entre recursos con los que contamos junto con la satisfacción de necesidades, de modo que ayuden a disminuir los impactos devastadores y eleven la calidad de vida del planeta. Uno de estos estudios es la implementación de recursos renovables para producir energía eléctrica como: solar, eólico, hidráulico, mareomotriz, geotérmico, otros, en diferentes aplicaciones cotidianas. México cuenta con amplio espacio territorial para explotar estos recursos renovables, pero son desaprovechados en gran parte hasta ahora.

El uso de un recurso parcialmente renovable, como la energía geotérmica de baja temperatura (20 °C a 60 °C), no se explota del todo aun.

Cabe destacar que lo aquí expuesto no es para generar energía eléctrica a partir de esta fuente, sino emplear el subsuelo como un sumidero térmico, porque su temperatura está siempre por debajo, si está caluroso el ambiente, o por arriba si la temperatura ambiente es gélida. Entonces, se puede climatizar una habitación con "intercambiadores de calor". Esta combinación se puede usar para reducir el consumo de energía eléctrica en el hogar o recinto y, por ende, disminuir el uso de combustible fósiles en las plantas eléctricas.

De igual forma la planta genera menos gases hacia el ambiente, aumenta las reservas de energéticos, conlleva a ahorros económicos en la planta y en el hogar. Se puede decir que se cumple con el concepto de desarrollo sustentable. En nuestro país este tipo de energía geotérmica aún no se explota al máximo para climatización, aclaro la de baja temperatura. Esto se puede constatar en las páginas web de la Comisión Nacional Ahorro de Energía y Secretaría Nacional de Energía.

### Descripción de la tecnología

El dispositivo consiste en usar tuberías como intercambiador de calor por la cual circula aire. Este intercambiador de calor se entierra a poca profundidad del suelo, en un lugar donde haya un sumidero que pueda absorber la energía térmica que se encuentra dentro del recinto. En la literatura técnica se pueden hallar los conceptos y principios que se aplican a su elaboración [3, 4]. De otra forma, por el intercambiador de calor se hace circular el aire que se extrae del recinto con un ventilador, éste entra a una temperatura T1 y deja parte de su energía térmica en el sumidero que se encuentra a una temperatura TS, relativamente más baja que T1, por lo tanto el aire entra al recinto a una temperatura T2 más baja que la temperatura inicial T1. Ver Fig. 1. Esto es para un caso de refrigeración. También, se puede usar para calefacción. En este caso la temperatura T1 estaría más baja y la temperatura de subsuelo TS estaría más alta: entraría aire relativamente a temperatura más alta que T1.

En los Estados Unidos de Norteamérica la energía geotérmica de baja temperatura se emplea desde hace algunos años y se denomina Sistema de Bomba de Calor Geotérmica [5, 6]. Este equipo es un estándar en los manuales de la American Society of Heating Refrigerating and Air Conditioning Engineers. Literalmente, lo que hacen es enterrar el condensador de un aire acondicionado o bomba de calor a unos metros del subsuelo. Por lo tanto el coeficiente de operación COP del climatizador aumenta. En Estados Unidos existen compañías que se dedican a esta actividad.

### Impacto a las regiones donde se aplique

En México recientemente se empiezan hacer estudio acerca de la aplicación de este método [7]. Los beneficios económicos que se pueden derivar de la implantación de tal tecnología fueron estudiados. Por ejemplo: la implementación de una media tonelada de refrigeración puede acarrear un ahorro económico a causa de la disminución en el consumo de energía eléctrica en la casa y planta eléctrica. Con base a las tarifas eléctricas del mes de abril de 2005, con un precio de \$ 0.4999 pesos/kWh, el consumo energético de un aire acondicionado convencional es de 515 W o 185.4 kWh, el costo de operación sería de \$109.75 pesos mensuales. En contraparte, el motor de un aire acondicionado geotérmico consume 170 W o 61.20 kWh con un costo de \$ 30.54 pesos mensuales, lo que representa un ahorro \$ 79.21 pesos mensuales.

Pero en lo ambiental; que es más importante, se ahorraría 1490 kWh anualmente, que disminuiría 1.21 ton de CO2 emitidos por la planta de suministro de energía eléctrica, esto evitaría que se usen 49.4 ble (barriles de petróleo equivalentes) dentro de la planta de suministro de energía eléctrica.

Esto acarrea beneficios para cumplir con el desarrollo sustentable no solo local sino global, al disminuir el consumo de energía, de recursos no renovables y toneladas de CO2 emitidos a la atmósfera anualmente.

Del análisis de factibilidad para un prototipo de media tonelada de refrigeración, se observa que la aplicación de un sistema como este no solo ahorraría energía sino también cumpliría con el concepto de desarrollo sustentable, porque los recursos naturales renovables, no pueden usarse a una velocidad superior a su propia tasa de renovación; los recursos naturales no renovables, tienen que utilizarse a un ritmo equivalente a la tasa de sustitución por otros recursos renovables; y la emisión de residuos y contaminación, no puede exceder la capacidad de asimilación y autodepuración de los ecosistemas.

### Bibliografía

- Instituto Nacional de Ecología, Inventario nacional de emisiones de gases de efecto de invernadero con cifras de 1990, 2002. Disponible en: <http://www.ine.gob.mx>.
- Göran Wall, Report no. 77-42, Institute of Theoretical Physics, Chalmers University of Technology and University of Göteborg, S-412 96 Göteborg, Sweden, 1977.
- M. J. Moran y H. N. Shapiro, Fundamentals of engineering of thermodynamics, New York, USA, John Wiley & Sons.
- F. P. Incropera y David P. Dewit, Fundamentos de transferencia de calor, México, Pentrice Hall.
- U.S. Department of Energy - Energy Efficiency and Renewable Energy, A Consumer's Guide to Energy Efficiency and Renewable Energy - "Geothermal Heat Pumps", 2005.
- U.S. Department of Energy - Energy Efficiency and Renewable Energy - "Selecting and installing a Geothermal Heat Pump System", 2005.
- Marín T.D., González R.F., Diseño de un Aire Acondicionado Geotérmico, Tesis de Licenciatura, Universidad Autónoma del Carmen, Ciudad del Carmen, Campeche, México, 2005.

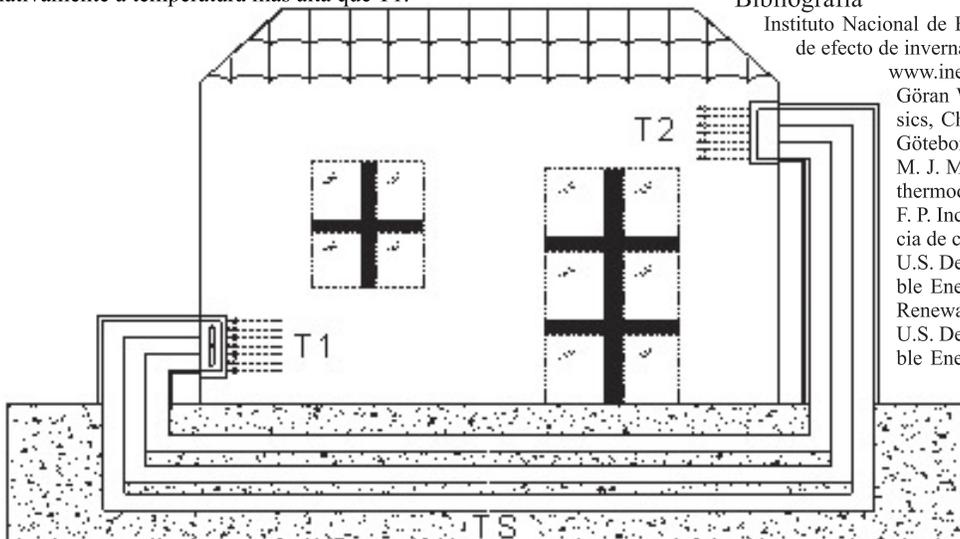


Fig. 1 Esquema de un climatizador geotérmico.

# M I PUENTE DE ORO

Mercelmira Blanco

¡Por fin!, mi cálido y dorado amigo Ponte Vecchio, vuelvo a pisar tus calles y a recostarme en tus paredes! Han pasado setecientos años desde que la peste aniquiló mi cuerpo y fui a parar a una fosa común. ¡Cuántos cuerpos he tenido, cuantos países he visto y cuantas personas he conocido desde aquella época!

Vuelvo a ti. ¿Me recuerdas? ¡Cuánto te he extrañado y cuanto he querido volver a andar lo desandado! Veo que la ciudad no es la misma. ¿Dónde estarán mis amigos, donde estará mi amada? ¿Recuerdas a Silvana, su belleza y su alegría cuando recorriamos tus calles y tus pequeñas tiendas? En la primera joyería que hubo sobre tu cuerpo, yo compré aquellos hermosos aros que sellarían nuestro amor.

¿Recuerdas el día cuando llevaron a Savonarola a la hoguera? Yo era pequeño y vi aquel horror con risas, que compartí con mis amigos. ¿Te acuerdas que vine corriendo a contártelo? Ya tú eras sabio y viejo y me dijiste que nunca me alegrara del dolor ajeno.

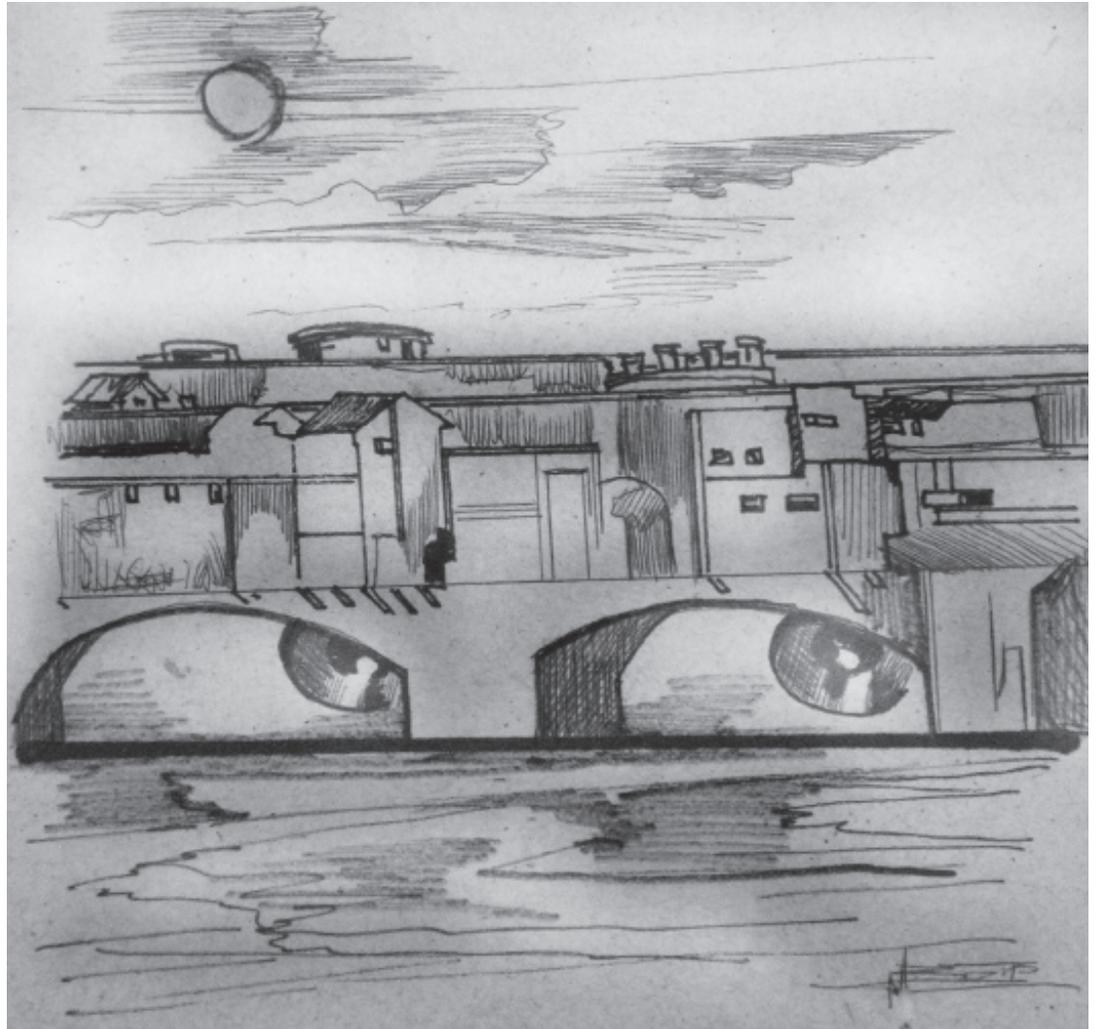
¿Recuerdas cuando asesinaron a Giuliano de Médicis? Llegué llorando a tu lado y recibí tu palabra de aliento; también Simonetta, su bella novia, vino a buscar tu consuelo. No puedes haberte olvidado de ella, pues era en su tiempo la mujer más linda de Florencia, la ciudad donde te ha tocado vivir.

Después de mi muerte, ¡qué castigo fue aquel, dejar mi ciudad amada y deambular por años en otros cuerpos y con otras lenguas! ¡Puente amigo, mi Puente Vecchio! ¡Cómo lloré por ti, por la distancia que nos separaba! Ya no tenía tus palabras de aliento, tus cálidas palabras, ni tus sabios consejos.

Mi amigo, mi dorado puente. Ahora he vuelto a ti. Soy el de siempre, pero con años de experiencia y un cuerpo joven. ¿Dónde están Sósimo y Lorenzo? Ya veo que el palacio sigue igual. Y ¿dónde estarán mis padres, los recuerdas? Tuvieron un pequeño negocio sobre tu ya viejo cuerpo. Ya en el año 1000 habías nacido y a pesar del tiempo transcurrido, sigues siendo el puente de oro, lleno de joyas y piedras preciosas, ese que visitan con alegría los enamorados. Fuiste el primero que hicieron en piedra y todavía tienes el gran honor de estar en pie.

¡Qué de cosas habrás visto y qué de gente la que ha caminado sobre ti! ¡Cómo te han respetado el tiempo y las guerras! El Arno ha sido el único que te ha profanado, el único que ha visitado tus entrañas amorosas, en donde toda Florencia deposita sus cuitas y alegrías.

Me contabas y, todavía lo recuerdo, que cuando eras joven y de madera, tu cuerpo lo habitaban comerciantes de la carne, con su poderdumbre y sus moscas. ¡Cuánto debes de haber sufrido en ese tiempo! Menos mal que el oro, el color y la alegría del amor llegaron para llenar tu



cuerpo. Así te conocí yo, siendo alegre y solo con los tristes recuerdos del pasado, que nunca amargaron tu vida.

Tú fuiste mi mejor amigo de la infancia y juventud. En ti depositaba mis alegrías y también mis penas. He esperado setecientos años para volver a verte, para caminar sobre tu espalda y recostar de nuevo mi joven y ahora sano cuerpo sobre tus paredes.

Oro para que sea esta mi última reencarnación. Quiero quedarme aquí para siempre, que mi cuerpo se haga polvo y vuele sobre tus calles, y que -de mi paso por la vida-, solo quede el recuerdo sobre ti, mi querido Ponte Vecchio.

# P REMIO AMBIENTAL GOLDMAN

Rara vez se rinde homenaje a los héroes populares del medio ambiente, y, sin embargo, cada día cobra más importancia para el bienestar de nuestro planeta el esfuerzo que dedican estos ecologistas de base a la protección de los recursos naturales del mundo. Por ello Richard N. Goldman y su finada esposa Rhoda H. Goldman (1924-1996), líderes cívicos y filántropos de San Francisco, establecieron en 1990 el Premio Ambiental Goldman. El Premio Goldman continúa hoy con su misión original de honrar cada año a héroes populares de la ecología en cada una de las seis regiones continentales habitadas del mundo: África, Asia, Europa, Islas y Naciones Isleñas, Norteamérica, Sur y Centroamérica. El Premio rinde homenaje a quienes han venido realizando una constante e importante labor para proteger y mejorar el ambiente natural, frecuentemente a riesgo de sus propias vidas. Cada uno de los galardonados recibe 125,000 dólares, el mayor premio concedido a ecologistas de base. Para el Premio Goldman, son dirigentes “de base” aquellas personas involucradas en campañas locales que logran obtener cambios positivos mediante la participación de la comunidad o la ciudadanía en los asuntos que afectan su bienestar. Con su homenaje a estos líderes, el Premio busca inspirar a otras personas comunes y corrientes a actuar de forma extraordinaria para proteger el mundo natural.

## Los ganadores del Premio

Los ganadores del Premio Goldman frecuentemente dedican sus esfuerzos a la protección de ecosistemas y especies en peligro, combatir proyectos

destructivos de desarrollo, promover la sostenibilidad medioambiental, influir en la elaboración de normas protectoras del medio ambiente y luchar por la justicia ecológica. Con frecuencia el premio se ha otorgado a mujeres y hombres de aldeas remotas o barrios urbanos pobres que decidieron asumir grandes riesgos personales para proteger el medio ambiente.

## Lo que el Premio Goldman aporta a sus galardonados

El Premio Goldman amplifica las voces de estos líderes populares al ofrecerles:

- Reconocimiento internacional, lo cual les da mayor credibilidad
- Visibilidad mundial a las causas que defienden
- Apoyo financiero de 125,000 dólares para que puedan seguir trabajando en aras de la renovación y protección del medio ambiente

## Anuncio anual del premio y eventos relacionados

El premio se anuncia cada mes de abril para coincidir con el Día de la Tierra. Un jurado internacional selecciona a los ganadores del Premio Ambiental Goldman a partir de una lista confidencial de candidatos nombrados por organizaciones y personalidades ecologistas de todo el mundo.

Los galardonados viajan a San Francisco y Washington DC en una gira de diez días que incluye —además de las ceremonias de premiación en ambas ciudades— conferencias de prensa, sesiones informativas para los medios de comunicación y encuentros con líderes políticos y ecologistas.



### El Ouroboros

Aparte del premio monetario, cada año se entrega a cada uno de los seis galardonados una estatuilla de bronce que lleva el nombre de Ouroboros. Común a muchas culturas del mundo, el Ouroboros es una serpiente que se muerde su propia cola, simbolizando la capacidad renovadora de la naturaleza.

### Galardonado con el premio ambiental Goldman 2008 para Norteamérica

En la región de la Mixteca, en Oaxaca, México, Jesús León Santos dirige un programa de renovación de tierras y desarrollo económico sin precedentes que se vale de antiguas técnicas agrícolas indígenas para transformar en fértiles tierras de cultivo esta zona árida y sumamente erosionada. Con su organización, el Centro de Desarrollo Integral Campesino de la Mixteca (CEDICAM), una organización ecologista y democrática local dirigida por campesinos, León ha logrado unir a los campesinos de esa zona. En conjunto han sembrado más de un millón de árboles de variedades nativas, construido cientos de kilómetros de zanjas para la retención de agua y protección de los suelos contra la erosión, y adaptado técnicas tradicionales mixtecas para restaurar el ecosistema regional. Sus esfuerzos se han visto recompensados con el reverdecimiento de laderas áridas, acuíferos recargados, y la disminución de los altos índices de emigración al ver las familias campesinas que de hecho pueden ganarse en la vida en casa.

### Cambio climático, agricultura industrial y migración

De acuerdo con las investigaciones, tendencias derivadas del cambio climático como la erosión, las inundaciones, la desertificación y cambios en los patrones climáticos afectan severamente a los campesinos y en consecuencia la oferta de alimentos a escala mundial. En la región de la Mixteca en Oaxaca, uno de los estados más pobres de México, es evidente esta triste realidad. Según un estudio realizado por la ONU, la región cuenta con uno de los índices más altos de erosión en el mundo, afectando un 83 por ciento de sus suelos, considerándose severamente erosionadas unas 500 mil hectáreas.

Tras adoptar en los años 80 variedades de semillas de maíz que requieren un uso intenso de productos químicos, muchos campesinos en la Mixteca vieron caer paulatinamente el rendimiento de sus cultivos y degradarse sus suelos. El Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) y el maíz subsidiado de los Estados Unidos hicieron caer el precio del maíz y muchos agricultores se vieron sin los medios para adquirir los fertilizantes y

pesticidas que requerían las nuevas variedades. Al degradarse la productividad del suelo, se hizo cada vez más difícil mantener la agricultura de pequeña escala. La erosión, sumándose a la caída de precios para el cultivo de este alimento básico, obligó a miles de mexicanos a abandonar la región.

### Soluciones

A principios de los años 80, León, un campesino indígena mixteco y cofundador de CEDICAM, comenzó a participar en la organización de campañas de reforestación de la zona para disminuir los efectos de la erosión.

Viendo que cada vez más agricultores pedían árboles para sembrar en sus terrenos, CEDICAM decidió expandir su primer vivero, creando con el tiempo un sistema de viveros comunitarios. Más de veinte años de trabajo de base ha beneficiado considerablemente a la región. Con la



ayuda de León y CEDICAM se siembran ahora hasta 200 mil árboles nativos por año.

Los árboles evitan la erosión, facilitan la filtración de agua al subsuelo, capturan carbono y proporcionan zonas verdes, contribuyen material orgánico para los suelos y proporcionan leña de combustión más limpia y sostenible para los habitantes que cocinan a fuego abierto. CEDICAM educa a las comunidades sobre el uso sostenible de la leña y el uso de estufas ahorradoras de leña. Esto alivió el trabajo de las mujeres, ya que son ellas quienes debían recorrer largas distancias para conseguir leña.

León trabaja con las comunidades para recuperar tradiciones prehispánicas como el uso de barreras para impedir la erosión de las laderas. Ha ayudado a identificar antiguos sistemas de terrazas agrícolas en la región, gran parte de éstas en ruinas, así como también ha colaborado con las comunidades en la reconstrucción de estas barreras con piedras sacadas de los campos de cultivo. Las resultantes áreas planas impiden la erosión y mejoran la producción agrícola.

León fue pionero en la construcción de zanjas de contorno, muros de retención y terrazas que capturan el agua de lluvia y previenen la erosión de las laderas. Se ha demostrado que cinco kilómetros de zanjas de contorno pueden capturar un millón 800 mil litros de agua después de cada lluvia torrencial, recargando de esa manera los acuíferos. Anteriormente, aproximadamente el 80 por ciento del agua de lluvia se escurría sin filtrarse al subsuelo, causando erosión e impidiendo el reabastecimiento de los acuíferos. León y CEDICAM han trabajado con agricultores de toda la región para construir cientos de kilómetros de zanjas de contorno.

### Agricultura sostenible

Con el objetivo de promover la práctica de una agricultura sostenible, León inició un programa que ayuda a los campesinos en la conversión al uso de abonos verdes y de variedades de semillas nativas. Hoy día, la mayoría de los campesinos de la región usan semillas nativas. Gracias a sus campañas educativas y sus esfuerzos por preservar este tipo de semillas, la región se está convirtiendo en una zona libre de OGM y de preservación de la diversidad de las semillas nativas. León también ha comenzado un programa que estimula el consumo alimentos locales y promueve una dieta indígena tradicional, para contrarrestar el influjo de alimentos procesados que el libre comercio ha acelerado y los cambios culturales producidos por la migración.

Muchos campesinos creían que lo moderno era usar abonos químicos y que los verían como unos ignorantes si regresaban a sus prácticas tradicionales. León enseñó a la gente a valorar el papel del campesino, infundiendo de prestigio y orgullo la recuperación de la agricultura de pequeña escala con métodos indígenas tradicionales. Comenzó a aplicar métodos sostenibles con un pequeño grupo de campesinos y al darse cuenta sus vecinos de los resultados reales que obtenían, también ellos se convirtieron a la agricultura sostenible.

León y CEDICAM ahora trabajan con más de mil 500 campesinos en doce comunidades. Han sembrado más de un millón de árboles y reforestado más de mil hectáreas. Sus programas de agricultura sostenible han llevado a la conservación de unas dos mil hectáreas. Es más, han logrado proteger cinco mil hectáreas con terrazas y muros de piedra, lo cual ha aumentado en un 50 por ciento la producción agrícola y conseguido una mayor retención del agua y de la capa superior del suelo, redundando en beneficios ecológicos, sociales y económicos.

Donde no hace mucho tiempo sólo el 25 al 30 por ciento de la tierra era cultivable, las comunidades ahora cultivan más del 80 por ciento de ésta. Las zanjas de contorno que impiden el escurrimiento de las aguas pluviales han llevado a un aumento del 50 al 100 por ciento en los niveles de los manantiales.

Los agricultores de toda la zona han dejado atrás el uso de fertilizantes y pesticidas industriales, y ahora usan abonos compostados y variedades de semillas nativas, a la vez que retornan al consumo de alimentos locales y a una dieta indígena tradicional. En una zona semiárida como la Mixteca, todos estos cambios han mejorado enormemente la vida en las comunidades de toda la región, y en consecuencia reducido la emigración.

El éxito de León ha despertado interés en otras regiones y países. Él ha compartido su experiencia con técnicas de conservación de agua, medidas contra la erosión y la práctica de una agricultura sostenible en foros celebrados por todo México, Centroamérica y el Caribe, así como en varias universidades y eventos en Estados Unidos.

### Referencia

[http://www.goldmanprize.org/theprize/about\\_espanol](http://www.goldmanprize.org/theprize/about_espanol)

<http://www.goldmanprize.org/node/733>

