

## RESEÑAS

### [An Enviromental Information and Modeling System (EIMS) for Sustainable Development. Computer tools for sustainable managment of arid and Antartic ecosystems]

**Fernando Santibáñez y Víctor Marín**

(Editores)

Universidad de Chile e IBM International Foundation.

Enviromental Research Program.

Santiago, Chile, 1998. 297 páginas.

130 pp.

Hay un viejo y sabio refrán que dice: "no hay plazo que no se cumpla ni deuda que no se pague". Hoy estamos más que cumpliendo un plazo, pagando una deuda. Una deuda de gratitud hacia quienes confiaron en un grupo de aventureros de la ciencia que un día, animados por nuestro rector, decidimos preparar una propuesta para competir con otras treinta selectas universidades en el mundo, por cuatro cupos que finalmente obtendrían el financiamiento de la IBM International Foundation.

Faltaría a la verdad si les digo que nos lanzamos a la aventura no sin un pensamiento pesimista, animado por nuestro clásico complejo de país chico, remoto y de nombre poco rimbombante.

A pesar de estas vacilaciones nos pusimos a trabajar con seriedad y perseverancia. Al principio la tarea fue difícil, largas discusiones consumieron largas horas y grandes tazas de café.

¿Qué podíamos venderle a la IBM International Foundation que fuera original y que a la vez traspasara las barreras del interés puramente local? Por nuestras cabezas se fueron descolgando todo tipo de ideas y comenzamos a sentir que sí teníamos varias cosas que enseñar al mundo en temas del medio ambiente. Entre algunas de nuestras más brillantes ideas surgió la de exportar el modelo de "cómo vivir en Santiago y no morir en el intento". Mal que mal, hemos inventado la forma de hacer vivir cinco millones de habitantes en una atmósfera parecida a la de Júpiter. Decidimos reservar esta idea para el proyecto que venderíamos a la NASA.

Por ahora teníamos que ser menos originales y poner nuestras energías en un proyecto innovador que pudiera capacitarnos para abordar una serie de temas que se están transformando en amenazas a la consecución de los objetivos del desarrollo nacional. Qué hacer para contribuir en el desarrollo de una especie de bola de cristal que nos provea de una capacidad de anticipación frente a los problemas que nos depara el futuro.

Por ahí leímos una sabia y amenazante frase que reza: "lo que tu hagas a la naturaleza ella te lo hará a ti". ¿Cómo saber si vamos por la buena senda o por un camino sin retorno en materia del medio ambiente? ¿Es posible seguir construyendo futuro sin echarle una miradita virtual a ese futuro? ¿Hasta dónde la soberbia humana puede cambiar el mundo sin que el mundo nos haga cambiar a nosotros? Varias de estas preguntas surgieron con insistencia, alimentando nuestra propia soberbia de

investigadores, haciendo crecer en nosotros el convencimiento de que nuestra modesta sapiencia de alguna forma podría ser puesta al servicio de tan compleja tarea. Pero, ....¿cuáles son algunos de los problemas del medio ambiente en cuya solución debíamos contribuir con tan noble proyecto ? Cuando llegamos a esta pregunta grande fue nuestro asombro al constatar la inmensidad y la magnitud de las tareas que nos esperan. Debíamos entonces seleccionar algunas de las más relevantes y para las cuales nuestra capacidad mostraba las menores debilidades.

En los tiempos que vivimos se entiende que debemos desarrollarnos en un marco sustentable. Es decir debemos satisfacer las necesidades del presente sin comprometer el legítimo derecho de las generaciones que vienen a hacer lo mismo. Esto nos obliga a buscar relaciones armoniosas con el medio ambiente, es decir, valernos de sus recursos sin modificar sustancialmente el ambiente que heredarán nuestros hijos. ¿Está realmente ocurriendo esto en el presente? Pareciera que no. Grandes extensiones de nuestro territorio se han estado desertificando durante los últimos 300 años.

Algunas evidencias sobran:

Durante este siglo el desierto ha ganado terreno hacia el sur a una velocidad de 400 m por año.

En la zona Norte y Central de Chile llueve en la actualidad un 25 % menos de lo que observábamos a principios de este siglo. Entre 30 y 40 millones de hectáreas, o sea la mitad de nuestro territorio muestra signos de degradación de los suelos.

Son varios los ecosistemas que se han desestructurado con una importante erosión de la biodiversidad.

La urbanización y la agriculturización poco ordenadas del territorio han fragmentado los hábitats de innumerables y valiosas especies animales.

Los efectos de la degradación del ambiente han traído inequidad, golpeando a los componentes más débiles y pobres de nuestra sociedad con mayor rigor.

La contaminación del aire, agua y los suelos comienza a ser un problema nacional que ocupará buena parte de nuestras energías en las próximas décadas.

Importantes recursos marinos nos han enviado señales desesperadas de su cansancio. Como lejos está de mi intención el traer a ustedes una insensata visión apocalíptica de los hechos, entiéndase que éstas son simples evidencias de una gestión despreocupada (quiero evitar el término irresponsable) de los recursos. Es decir, técnicamente no sustentable. En la mayoría de los casos estamos aún lejos del punto de no retorno. Bástenos entonces aprender a incluir la visión de largo plazo en nuestras acciones. Esto es difícil cuando las urgencias son muchas y la maximización del retorno económico se transforma en un imperativo de vida.

Estos no son dilemas privativos de la sociedad chilena, pocos países, quizás ninguno, escapa a esta problemática a la cual se ha venido agregando una creciente necesidad

de globalizar la visión del mundo. La mayor parte de los problemas del ambiente ya no reconocen nacionalidad ni fronteras, recién estamos percibiendo cuán pequeño es el mundo. La era en que considerábamos que los océanos, la atmósfera y el agua dulce eran inmensos recursos al servicio del hombre ya ha pasado. Ningún elemento del planeta es suficientemente grande para que no pueda ser modificado por la acción humana... La especie humana ha adquirido un poder sobre el futuro de su propio planeta que nunca antes imaginó generación alguna. Es tiempo, entonces, de crear la inteligencia necesaria para encauzar esta capacidad humana hacia un mundo sustentable.

Para esto sobra la tecnología. Hoy disponemos de información satelital para observar hasta los más pequeños cambios ocurridos en la biósfera. Sistemas de referenciación espacial que nos permiten ubicar un pez en el océano. Tecnologías computacionales capaces de procesar inmensos volúmenes de información y crear, en segundos, imágenes de cómo evolucionarán nuestros ambientes en los próximos años.

Este convencimiento nos ha llevado a desarrollar este proyecto a través del cual hemos creado las bases para la generación de una "inteligencia ambiental" que nos ayude a encontrar caminos de futuro. Hemos implementado un sistema ambiental basado en cuatro nodos, uno en el Departamento de Ciencias de la computación de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, otro en el Centro de Estudios Espaciales de la misma Facultad, y otros dos en las Facultades de Ciencias Agrarias y Forestales y de Ciencias. Gracias a los aportes de la IBM International Foundation, hemos implementado este Sistema de Información y Modelamiento Ambiental (cuya sigla en inglés es EIMS) con equipos computacionales avanzados que nos coloca como institución en una posición preeminente en materia de estudios del medio ambiente. Se han sumado con su generosa contribución empresas nacionales como INCOM y MICROGEO a quienes les ha parecido que esta iniciativa bien merece la reunión de fuerzas.

Ha sido este un esfuerzo académico de gran envergadura, el que hemos querido que perdure en el tiempo no sólo a través de la investigación, sino además a través de una formación de recursos humanos, a quienes podamos preparar para hacer uso de toda esta inteligencia medio ambiental encauzándola hacia el desarrollo sustentable del país. Esto nos llevó a la feliz decisión de abrir una programa académico de pregrado en Ingeniería de Recursos Naturales Renovables, donde la formación globalista y escalable en el tiempo y espacio se aprenda desde los primeros años, es decir un verdadero profesional de los grandes problemas ambientales.

Chile es un país pequeño en latitud pero inmenso en longitud. Con un territorio que sorprende al más conocedor de rarezas. Se encuentran en él, el desierto más seco del mundo y regiones de las más lluviosas del planeta. Tiene, además, el mayor litoral del mundo en relación con su superficie continental. Y también el bosque más austral del mundo, nuestra querida lenga, y uno de los más elevados del globo, el raro bosque de queñoa altiplánica. Nuestros alerces son los testimonios vivientes más antiguos del hemisferio. Nuestra zona central exhibe una rara mezcla de especies subtropicales y templadas conviviendo en perfecta armonía. Disponemos de recursos marinos diversificados y nobles. Las mayores alturas continentales en la vecindad de las mayores profundidades oceánicas. Una placa continental que cada cierto tiempo nos recuerda, con un pequeño remezón, que somos un país emergente y joven. En esto están de acuerdo geólogos y economistas aunque con distinta acepción.

¿Y por qué habríamos de olvidar nuestro rico patrimonio humano? Vive en Chile una rara casta humana, casi una especie propia por sus características únicas. La rara química étnica que está en sus orígenes ha hecho a sus habitantes introvertidos, belicosos, porfiados, trabajadores, mal hablados, pesimistas, desconfiados. Pero cuidado, no se engañe el observador, la riqueza viene de su tremendo ingenio creador, de su disposición para sobrellevar la adversidad, de su capacidad para enfrentar el rigor y de su espíritu luchador.

Sírvanos esta pequeña geografía ambiental y humana de Chile para entender la perseverancia y las motivaciones que tuvo este grupo de investigadores para llevar adelante esta tarea. Somos poseedores de un rico patrimonio ambiental, por eso tenemos grandes motivos para intentar revertir la tendencia simplificadora que embarga la discusión de los grandes temas ambientales. Tenemos la porfía para perseverar en la tarea de cambiar la percepción poco responsable sobre el futuro. Tenemos el espíritu luchador para no economizar energías en la búsqueda de mejores opciones para enfrentar los desafíos futuros. Finalmente tenemos algunas pocas ideas que hemos envasado en los resultados de este proyecto como un pequeño legado con el cual nos sentimos comprometidos.

No podemos ocultar nuestro orgullo al ver que ya algunos de los resultados de este esfuerzo institucional, han tomado pasaje hacia otras latitudes, desde donde se ha mirado con interés esta experiencia. Así, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente nos solicitó y proyecto del financiamiento para liderar un programa continental que involucra Brasil, Argentina, Perú, Bolivia y Chile, sobre la implementación de sistemas de monitoreo de la desertificación que afecta a estos países. En estos días, uno de nosotros está viajando a China a solicitud de La Secretaría de las Naciones Unidas para el Combate de la Desertificación que nos ha solicitado formalmente asistir técnicamente a los programas internacionales que permitirán la implementación de esta importante Convención. La participación de uno de nuestros investigadores concitó enorme interés en la reunión del GLOBEC, que reúne a expertos mundiales sobre cambio global en los océanos. En dicha ocasión hubo gran demanda por recibir la publicación que hoy presentamos. Dos proyectos para el sistema del Global Environmental Facilities, del Banco Mundial han nacido del EIMS, uno sobre la conservación de los recursos hídricos en zonas desérticas de Chile y otro sobre conservación de la diversidad biológica de los mares interiores australes de Chile.

Todo parece indicar que este no es el fin de una acción fructífera, sino más bien el comienzo de un camino trascendente, lleno de más tareas y responsabilidades...con gusto las asumimos. Tras esta etapa ha quedado el esfuerzo de muchos, desde nuestro rector y demás autoridades universitarias que creyeron que la aventura valía la pena, el Dr. Joe Sarsenski de la IBM International Foundation y Alberto Cariola de IBM Chile, que fueron nuestra contrapartes, hasta muchas personas cuyo anonimato no les ofende, sino las dignifica.

Muchas gracias a todos!

**Prof. Fernando Santibáñez.**