

Encuentro: Sociedad y Tecnología de la Información

Una propuesta desde la comunidad académica/científica
14 -15 Diciembre de 2000

Leopoldo Bertossi

P. Universidad Catolica de Chile (PUC)
Sociedad Chilena de Ciencia de Computacion (SCCC)

`bertossi@ing.puc.cl`

Es claro que las empresas productivas y de servicios, las instituciones educativas, todo el aparato político/administrativo del estado, las comunicaciones, las actividad científica y tecnológica, el hogar, etc. tienen crecientes demandas de TI

En estas condiciones, se necesita

- De la tecnología misma
- De expertos en su uso

Pero también

- De la capacidad de generar nueva tecnología
- De comprender a fondo los alcances, limitaciones, funcionalidades y porqués de los productos tecnológicos
- De aprovechar de la mejor manera la tecnología
- De la capacidad de adaptarse a las nuevas tecnologías

Pero esto a su vez requiere de comprender

- Los fundamentos de ciencia básica y aplicada sobre los cuales se construye la tecnología; y
- Los principios generales que son transversales a diversos tipos de tecnologías de la información

Sin eso, no hay posibilidad de

- comprender
- de desarrollar e innovar
- de adaptarse

Puedo ilustrar esto con una experiencia personal

Me ha tocado interactuar con profesionales de la TI que trabajan en Chile en importantes empresas de computación internacionales, proveedoras en Chile (y el mundo) de sofisticada tecnología computacional

No he encontrado a nadie en la empresa que entienda de verdad qué hay dentro del software, por qué funciona y que técnicas está implementando, en general, ni siquiera se entendían mis preguntas

Sin embargo, en las mismas empresas, pero ahora en USA y Canadá, sí pude encontrar profesionales en condiciones de entenderme y responderme

No digo que todos, de hecho, pocos, pero la diferencia entre pocos y ninguno es gigantesca

Me pregunto si es eso lo que queremos para Chile

El relegarnos a ser compradores, aplicadores y adaptadores de sinformados de tecnología que proviene del exterior

Aumentando cada vez más la brecha entre nuestro país y aquellos que son protagonistas en el proceso de generación de conocimiento científico y tecnológico

Aumentando nuestra dependencia intelectual, cultural y tecnológica

Creo que podemos y debemos apostar a algo más ambicioso, a saber

- A ser capaces como país de crear conocimiento científico y tecnológico de relevancia internacional
- A ser capaces de formar profesionales y científicos capaces de crear, de comprender, aprovechar, escoger, adaptarse y adelantarse a la nueva tecnología

Creo que todavía el modelo de educación superior de docencia asociada a la investigación puede cumplir ese rol

De aquella educación que pone al alumno ante la frontera del conocimiento, que le traspasa la actitud de hacerse preguntas y de tratar de responderlas por sí mismos, de cuestionar, criticar, mejorar, inventar, de realizar las adecuadas abstracciones que permiten desligarse de lo contingente y concentrarse y elaborar sobre lo esencial y más permanente, de pensar en forma rigurosa y profunda, de autoaprender, ...

Creo que deberían ser éstas, capacidades bienvenidas no sólo en la academia, sino también en la práctica profesional en la empresa

A esto podemos contribuir los científicos y académicos, en este caso, de la computación

En los terrenos de la investigación y la formación de recursos humanos tenemos mucho con que contribuir a la inmersión de Chile en la SI

Por qué digo todo esto? Por dos motivos:

(1) Porque hay una base y posibilidades; no se está partiendo de cero:

La investigación en TI en Chile está a un buen nivel internacional; y en una posición destacada en LA: en ella estamos en

- Primer lugar en número de publicaciones de corriente principal per cápita
- Segundo lugar en términos absolutos (después de Brazil)

Existen programas de doctorado en computación; junto con los programas de magíster correspondientes, atraen regularmente alumnos de diversos países de LA, y se prevé interés creciente por parte de estudiantes extranjeros por enrolarse en ellos

[Sobre este punto, aprovecho de pasar dos mensajes más específicos:

- Es importante mantener el apoyo, especialmente con becas, a los programas de magíster basados en investigación

La TI, como actividad de investigación, se nutre de alumnos de carreras profesionales, para ellos no es obvia a priori la opción de continuar con el doctorado y/o la investigación; hacen su primera y a lo mejor última incursión en investigación en el magíster, pero es muy posible que capturemos a muchos para la actividad de investigación y/o desarrollo tecnológico avanzado si se propicia ese primer paso

- No debería haber discriminación entre alumnos chilenos y buenos alumnos extranjeros al otorgar becas de doctorado

Países desarrollados han comprendido la importancia de captar talento fuera de sus fronteras

]

(2) Porque hay peligros que se ciernen sobre la investigación en Chile, especialmente en computación

- Países como el nuestro parecen tender a privilegiar los “grandes temas”: ahora lo es la SI, en términos casi administrativos, económicos, sociológicos, ...

Ahora todos, incluyendo los científicos, tenemos que dedicarnos a la SI en los mismos términos

Todo esto es muy importante, sin embargo, nos enfrentamos al peligro de que la computación pase a ser una disciplina subsidiaria de otras disciplinas administrativas, científicas y tecnológicas; y de que aquellos que la cultivan diverjan hacia otras direcciones

Sin embargo, la investigación de punta, muchas veces en un plano más anónimo, y la computación como disciplina independiente del conocimiento, con sus propios, pero no por eso menos importantes, problemas, conceptos y metodologías, son invitadas a ser relegadas a un segundo plano

Y esto propiciado por diversos actores sociales, desde la empresa, pasando por los mismo alumnos, y llegando, incluso a ciertos círculos académicos

Se invita a los académicos e investigadores a sumarse ciegamente a las modas y tendencias asociadas a las últimas tecnologías que está llegando al país, a concentrarse en lo inmediato y deslumbrante, a saltar a las nuevas áreas emergentes, probablemente desatendiendo otras áreas más centrales, básicas, establecidas y permanentes

Definitivamente, no podemos desvestir un santo para vestir otro

Creo que la capacidad de un país para salir del subdesarrollo depende, más que de condiciones económicas favorables, de su cultura, en la cual la educación tiene el rol primordial y de la cual la ciencia y tecnología deberían ser parte substancial

En países desarrollados, la actividad científica y de desarrollo tecnológico es parte de la cultura del país

Es por eso que sospecho que países de ingreso per cápita similares a los de Chile, como los de Europa oriental, están en mejor pie que el nuestro para convertirse en países de pleno desarrollo

Ellos tienen un capital cultural que incluye a la ciencia y la tecnología, en forma de conocimiento y actitud

En suma, un primer mensaje es el siguiente: cualquier propuesta y política de estado y de país tendiente a la inserción tecnológica masiva y amplia del país en la SI debe considerar el fortalecer, el ampliar, el estimular la investigación en ciencia e ingeniería de computación en el país, y a los más altos niveles internacionales

Y en este momento, en el país, pasamos por un momento de carencia de masa crítica de investigadores y académicos del más alto nivel

El país no está en condiciones, con la poca gente preparada que tiene, de enfrentar los desafíos tecnológicos de la SI, y menos en sus aspectos de investigación e innovación tecnológica, y menos aún en torno a las múltiples disciplinas emergentes, muchas veces de carácter interdisciplinario

Hay que crear mecanismos para incentivar a los jóvenes para realizar investigación y desarrollos tecnológicos del más alto nivel

Pero también hay que abrir los espacios, y paradójicamente, a pesar de la carencia de gente, no los hay ...

Para incentivar la investigación y la formación de recursos humanos del más alto nivel, creo de suma importancia el aceptar y cofinanciar la invitación extendida al país, a través de CONICYT, por parte de la iniciativa IST de la CE y la NSF de EEUU, a establecer convenios de colaboración en investigación en TI

Estas dos iniciativas abren importantes oportunidades de colaboración en proyectos de investigación de envergadura en TI, con países que, primero, quieren invertir en trabajar con Chile, y segundo, tienen mucho que aportarnos en materias científicas y tecnológicas

¿Significa todo esto que todos tenemos que seguir haciendo lo mismo que hasta ahora, pero con más recursos?

Creo que no. No se trata de que las instituciones universitarias, empresas y organismos e institutos del estado estén cada uno por su lado

El gran problema que se presenta para realizar un cambio radical en lo que se refiere a una incorporación real del país a la SI es que existen brechas demasiado grandes entre estos y otros estamentos

Creo en la necesidad de un continuo que acerque a estos organismos y comunidades

En un continuo que se teja conectando a la ciencia básica, la ciencia aplicada, la ingeniería, el desarrollo tecnológico, la aplicación de tecnología, la empresa, la enseñanza a todo nivel

Los protagonistas en estas diversas áreas de actividad deben hacer un esfuerzo por acercarse y aportar en la esfera de actividad de los otros

No se trata de que pierdan su identidad ni de que abandonen las tareas que les son propias, todas muy importantes, pero sí de cada uno entienda que juntos en colaboración podremos llevar a este país al desarrollo

Empresa, universidad e institutos del estado tienen mucho que hacer juntos, pero hay que propiciar los escenarios de interacción creativa:

- Cursos de alto nivel dictados por profesionales en la universidad
- Cursos y talleres en la universidad desarrollados en conjunto con empresas
- Desarrollo de investigación **realmente conjunta** entre universidad y empresa, tal vez un primer paso para que la empresa en Chile cumpla el rol que le corresponde en la generación de tecnología y conocimiento
- Sabáticos de investigadores universitarios en la empresa e institutos del estado, con el propósito de impulsar procesos de innovación y transferencia de conocimientos
- Contratación, posiblemente subvencionada inicialmente, de egresados de programas de doctorado, por parte de la empresa e institutos del estado, con la garantía de recibir los medios y el tiempo para impulsar y realizar actividades de innovación dentro de la empresa
- ...
- Creación de talleres de iniciación en investigación a nivel nacional

Como es posible que no ocurra de manera espontánea el acercamiento entre los diversos estamentos de la actividad nacional; como este acercamiento debería ser parte importante de cualquier proyecto país para el desarrollo científico y tecnológico (proyecto que debería ser gestado y propiciado desde el gobierno), debería destinarse recursos **frescos**, a través de nuevos concursos, al financiamiento de actividades innovativas que involucren a diversos actores, provenientes de comunidades tradicionalmente separadas en nuestro país

No se trata de que el estado subsidie la consultoría tradicional que un profesor haría para una empresa; la iniciativa debe tener una componente clara de innovación y sinergia creativa

Para esto debe haber comités, al estilo de los de Fondecyt o Fondef, que puedan hacer la discriminación

Recursos frescos deberían ser destinados a concursos de investigación que promuevan la investigación multidisciplinaria; éste es un esquema especialmente apropiado para la TI, por su interdependencia con otras disciplinas del conocimiento, como Estadística, Biología, Ciencias Ambientales, Astronomía, Educación, ...

En suma, creo que debería asignarse recursos frescos:
(1) al fomento de iniciativas que acerquen de manera creativa a los diversos actores sociales que tengan que ver con la TI; (2) al fomento de la investigación e innovación tecnológica en áreas emergentes y multidisciplinarias

Para esto se hace urgente la creación por parte del gobierno de un “Comité para la Tecnología de la SI”, que integre actores de la academia, de CORFO, de CONICYT, de la empresa (de TI y otros sectores productivos y servicios), e institutos del estado

Será rol de este comité el proponer, apoyar y canalizar iniciativas concretas en torno a la inserción del país en la SI