

ENTREVISTA



En diálogo con Bit&Byte, el reconocido profesor e investigador chileno Mauricio Marín, se refirió a la formación de los profesionales de la informática, la importancia de los estudios de postgrado, y la vinculación efectiva entre empresas y universidades.

Además, resaltó que en la actualidad, el principal desafío para los informáticos consiste en crear sistemas de software escalables a millones de usuarios y capaces de procesar de manera eficiente grandes volúmenes de datos.

¿Cómo considera que debe ser la formación de los profesionales de Informática?

Pienso que requieren una fuerte base tecnológica, con pleno dominio de los conceptos fundamentales que sustentan esta tecnología para que puedan desarrollar proyectos complejos de software, entendiendo muy bien los distintos desafíos técnicos que deben ser abordados.

También es importante desarrollar la capacidad de identificar los problemas y buscar soluciones alternativas de menor costo en esfuerzo, de acuerdo a los recursos disponibles.

¿Cuáles cree que son los principales temas y los nuevos desafíos en los que debe centrarse un buen profesional de la Informática?

Principalmente debe centrarse en áreas de desarrollo avanzado de software, en gestión y análisis de grandes volúmenes de datos, y en la construcción modular de sistemas complejos de software. Básicamente, el diseño de un producto de software debería ser pensado para el éxito, es decir, debería sobrevivir a las experiencias de millones de usuarios y grandes volúmenes de datos.

Por ejemplo, lo anterior implica pensar más allá de lo que uno aprende en los cursos clásicos de algoritmos y estructuras de datos, donde la optimización está centrada en el supuesto que cada operación actúa en forma individual y aislada del entorno, y que es ejecutada de manera secuencial. Escalar a miles o millones de usuarios eficientemente implica considerar que en todo momento se tienen múltiples operaciones actuando de manera concurrente sobre los datos donde muchas veces la optimización depende de secuencias de operaciones correlacionadas más que de operaciones individuales. Habitualmente dichas secuencias de operaciones son impredecibles en contenido e intensidad debido a que tienen directa relación con la dinámica del comportamiento de los usuarios a lo largo del tiempo.

Usted ha realizado investigaciones muy interesantes relacionadas a usuarios de software para aportar a víctimas de desastres naturales ¿Qué nos puede contar al respecto?

En estos casos, sobre todo en desastres naturales de gran extensión territorial, se hace evidente la necesidad de construir aplicaciones de software que sean muy simples de utilizar para los usuarios pero muy sofisticadas en términos técnicos.

Las aplicaciones principales a las que las personas recurren en casos de desastres como Whatsapp y Twitter, tienen modelos conceptuales e interfaces de usuario simples de comprender y utilizar. Sin embargo, para dar continuidad eficiente al servicio y escalar a miles de millones de usuarios, con cientos de millones de mensajes e imágenes gestionadas en tiempo real, el diseño de la infraestructura computacional requerida implica abordar algoritmos de distribución de datos y paralelización de operaciones sobre los datos en clusters de procesadores, algoritmos de encriptación y compresión de datos, y composición de servicios en base a la combinación de plataformas de software especializadas en tareas de propósito específico pero que al funcionar en conjunto conforman un sistema complejo.

En el caso de aplicaciones especialmente diseñadas para desastres, se agregan niveles adicionales de complejidad. Estas pueden ser la movilidad de servicios entre centros de datos, tolerancia a fallas, elasticidad en demanda de recursos computacionales, extensión de servicios a teléfonos móviles con algoritmos que demanden bajo consumo de energía y con capacidad de permanecer desconectados del servicio madre por largo tiempo y operativos.

Además, aún cuando una aplicación para desastres tenga funcionalidades muy simples a la vista del usuario, algunas pueden tener niveles avanzados de sofisticación. Por ejemplo, una aplicación de apoyo a la gestión de voluntarios puede tener dos actores; por un lado los voluntarios, generalmente jóvenes universitarios, y por el otro los coordinadores encargados de asignar misiones a los voluntarios. En este contexto, es conveniente contar con métodos

basados en inteligencia computacional que les permitan a los coordinadores obtener reportes de la asertividad de las instrucciones entregadas a los voluntarios mediante mensajes de texto, lo cual conduce al uso de métodos avanzados de minería de texto para clasificar dichos mensajes.

Por otra parte, también resulta conveniente poder clasificar las aptitudes de los voluntarios al momento de convocarlos para determinar las afinidades entre sus aptitudes y los tipos de misiones disponibles, y establecer medidas de cercanía que permitan a los coordinadores realizar la selección de los mejores voluntarios para una determinada misión. En este caso también es necesario recurrir a métodos avanzados de la inteligencia computacional y caracterización de voluntarios.

Su trabajo de investigación se centra en la computación paralela y sistemas distribuidos con aplicaciones en motores de búsqueda web ¿la computación paralela es el paradigma dominante en la arquitectura de computadoras?

El adecuado dominio de los conceptos fundamentales de computación paralela y distribuida es muy necesario para la construcción de los sistemas de software eficientes y escalables que mencioné antes. Actualmente, cualquier computador, incluso los de escritorio y portátiles, tiene varios núcleos procesadores y, por lo tanto, cuando uno diseña software debería pensar en explotar adecuadamente las posibilidades de paralelización de tareas y distribución de datos que ofrecen los computadores modernos.

Como respuesta a los permanentes cambios tecnológicos existe un debate acerca de la programación informática en la currícula escolar del nivel inicial. Como docente e investigador de una vasta trayectoria ¿Qué opinión tiene sobre el tema?

Me parece muy interesante que los jóvenes tengan acceso a conocimientos que les permitan entender cómo están contruidos



La magia del desarrollo de software, es una herramienta para construir máquinas y realidades virtuales en un contexto en el que casi no hay limitaciones, y por lo tanto la imaginación puede llegar muy lejos de manera relativamente sencilla si se compara con otras disciplinas de la ingeniería.



los productos de software que ellos mismos utilizan a diario desde antes del periodo escolar. En este sentido, adquirir alguna experiencia en programación básica de software puede ser de gran ayuda porque rápidamente les permite estar en contacto directo con el problema esencial del software. Me refiero al problema de la representación de la realidad en forma de estructuras de datos y la automatización del procesamiento de los datos (algoritmos) para obtener los servicios requeridos.

Pienso que el aspecto más importante es que la programación puede ser de gran ayuda para estimular la creatividad. En términos abstractos, cuando uno construye un producto de software, lo que en realidad está haciendo es construir una máquina. Esa es la magia del desarrollo de software, es una herramienta para construir máquinas y realidades virtuales en un contexto en el que casi no hay limitaciones, y por lo tanto la imaginación puede llegar muy lejos de manera relativamente sencilla si se compara con otras disciplinas de la ingeniería. En este sentido, la instauración de programación de software vista como una herramienta de apoyo al desarrollo de

la creatividad en los jóvenes puede ser un gran aporte a nuestra sociedad.

¿Cree que la informática es una industria basada en el aprendizaje continuo? ¿Por qué son tan importantes los estudios de posgrado en esta disciplina?

Los sistemas de software son cada vez más complejos y cambian continuamente. Si hay algo que caracteriza a la informática son los cambios permanentes que ocurren en las tecnologías y metodologías para construir software, en las maneras de combinar distintos componentes para desarrollar sistemas mayores, todo lo cual deriva en la necesidad de aceptar como forma de vida profesional el aprendizaje continuo.

En el sentido clásico, un postgrado entrega conocimientos de frontera en una determinada área y mediante el ejercicio de una tesis se brinda la posibilidad de contribuir al estado del arte con nuevas propuestas. Esto es lo habitual en los posgrados orientados a la investigación académica, en especial aquella más ligada

a las ciencias básicas de la disciplina. Este enfoque es muy pertinente para los estudiantes que tienen la vocación de realizar una carrera como científicos en universidades y centros de investigación.

No obstante, pienso que este paradigma también contribuye al distanciamiento entre las empresas y las universidades en nuestros países. En dichos posgrados tiende a ser más estimulante publicar resultados en una revista o congreso de alcance internacional que crear una solución de utilidad directa para una organización o empresa nacional. Cuando uno piensa en investigación aplicada, en realidad la publicación debería ser un subproducto del trabajo realizado para concebir una solución a un problema real y no al revés. Es el proceso operando en producción el que va planteando los problemas de investigación en oposición al desarrollo de soluciones en abstracto para luego buscar potenciales aplicaciones.

Pienso que una falencia de muchos posgrados en nuestra disciplina es la omisión de asignaturas que enseñen metodologías apropiadas para vincular

empresas y universidades. La brecha entre personas del mundo de las empresas y las universidades es multidimensional, y esto abarca desde problemas de vocabularios distintos hasta visiones diferentes sobre lo que realmente significa realizar I+D.

Un estudiante con vocación de trabajo en empresas o emprendimientos, que cursa un postgrado, debería aprender a utilizar la capacidad de conocimiento instalada en las universidades y centros de investigación. Para este objetivo debería lograr un buen dominio de técnicas de gestión de personas con distintos niveles de experticia, culturas de trabajo e incentivos, ojalá posibilitando ambientes que estimulen la creatividad pero sin perder de vista la necesidad de lograr resultados tangibles en plazos acotados. También debería conocer los procesos conducentes a lograr una transferencia tecnológica efectiva y los instrumentos del Estado que facilitan dicha transferencia.

“ Si hay algo que caracteriza a la informática son los cambios permanentes que ocurren en las tecnologías y metodologías para construir software, en las maneras de combinar distintos componentes para desarrollar sistemas mayores, todo lo cual deriva en la necesidad de aceptar como forma de vida profesional el aprendizaje continuo. ”