

Entrevista con el Dr. Adolfo Guzmán Arenas

Por Claudia I. Campos G.

"Los alumnos deben ser emprendedores, pensar en su propio negocio".

"El éxito está en la creatividad que tengas para proponer soluciones, resolver problemas y facilitar tareas".



Investigador, docente, diseñador de tecnología, asesor científico, organizador institucional y empresarial, catalogado como pionero de la inteligencia artificial, el doctor Adolfo Guzmán Arenas es uno de los pocos mexicanos que ha logrado unánime reconocimiento mundial, como lo demuestra el más reciente premio otorgado por la *Association for Computing Machinery (ACM)*, que lo designa como *Fellows del ACM* (miembro distinguido) por sus contribuciones a la comprensión de las imágenes y la similitud de formas (*shape similarity*), y por el avance del estado del arte y la educación en México, de la que ha tomado parte activa.

En conversación con el Dr. Guzmán, se abordaron diversos temas que permiten comprender su quehacer profesional y su contribución para solucionar los problemas que afectan la vida laboral y empresarial de nuestro país.

Desde el panorama general de la computación en México, hasta la minuciosa observación y solución de problemas complejos, sentado frente a su computadora, en una pequeña oficina del edificio de Posgrado en Ingeniería, en Ciudad Universitaria, comparte sus experiencias y puntos de vista sobre el desarrollo de la computación en nuestro país:

"En México estamos al día en computación, es decir, en el mercado encontramos máquinas modernas y *software* a buen precio, todo está accesible; eso es una buena noticia, la mala noticia es que casi nada se hace en México, se importa, por lo que desde esta perspectiva, el desarrollo de *software* es muy limitado, y aunque la computación es la carrera de las ingenierías que más demanda tiene —se habla de más de cien mil alumnos estudiando a nivel licenciatura—, el desarrollo del *software* es poco".

Preocupado por la escasa participación de la industria mexicana en la producción de *software*, determina como las principales causas de dicho rezago, las siguientes situaciones:

"Este atraso se debe en primera instancia a la educación deficiente, en algunas escuelas no enseñan bien, son sitios en donde los profesores están contratados por hora y si existe la oportunidad de tener, en otro lado, una chambita más segura, pues se van. Obviamente, el trabajo se le ofrece a los mejores, pero se quedan los malos y los aprendices. También ocurre que, en ciertas instituciones, la burocracia es muy pesada y para realizar un trabajo anteponen un sin fin de explicaciones que terminan por bloquear las iniciati-

vas. Sin embargo, hay que aclarar que no todas las escuelas son malas y tampoco lo son por la misma causa. Otra circunstancia es que el alumno no está educado para ser emprendedor, no piensa en su propio negocio. La idea típica del egresado es buscarse un empleo y ahí quedarse, muy pocos tienen como proyecto el buscar actividades independientes.

“Finalmente, otro problema es el malinchismo, es decir, pensar que todo lo producido en el extranjero está bien hecho y lo elaborado en México es malo, es un factor determinante para decidir qué se compra. Asimismo, influye el hecho de que sean otros países quienes imponen las normas para la elaboración de algún producto, y no son tontos, pues ellos inventan las reglas para vender sus mercancías, pero esto no quiere decir que los demás productos sean malos, sino que no cumplen con sus parámetros”.

Convencido de la capacidad de los ingenieros para desarrollar la producción de *software* mexicano, afirma que no se necesitan muchos recursos materiales, salvo una buena computadora, para realizar un trabajo y que el secreto está en la creatividad para proponer soluciones, resolver problemas y facilitar tareas.

“Por ejemplo, si tu vas a un taller de hojalatería y preguntas cómo puedes ayudar para desempeñar ese tipo de trabajo mediante la elaboración de un *software*, la respuesta será: no sé. Tendrás que ir dos días a ver cómo trabajan, entonces observarás que llega un carro chocado y requieren cambiar ciertas piezas, mandan a un ayudante a comprarlas, quien se tarda mínimo dos horas para ver si cuentan con ellas. Con la ayuda de un *software*, en lugar de mandar a comprar la pieza, se revisa por medio de un programa la existencia de la refacción. Realmente no se necesita gran ciencia ni muchos recursos para hacerlo.

“Otro ejemplo es la realización de calzado, con un programa de computación es posible hacer un diseño para desperdiciar menos material a la hora de cortar las piezas del zapato. El asunto es que al productor de calzado no se le ocurre y al ingeniero en Computación, tampoco. Es cuestión de buscarle, la computación tiene muchas aplicaciones en la jurisprudencia, el turismo, la educación, la agricultura, la petroquímica y muchas otras”.

Considerada como un campo de acción amplio y de reciente creación, la Computación es una disciplina que requiere de un gran esfuerzo por parte de quien la estudia e investiga; por ello, la actitud del ingeniero que desee destacar en la carrera deberá ser de constante capacitación, como advierte:

“Muchos jóvenes piensan que al salir de la escuela ya no tienen por qué estudiar; si eres hijo del dueño de alguna fábrica, seguramente no habrá ningún problema si no sabes hacer algo; pero si no, deberás demostrar la capacidad



El Dr. Adolfo Guzmán Arenas es Ingeniero en Comunicaciones de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica del Instituto Politécnico Nacional. Obtuvo su Maestría y Doctorado en Ciencias de la Computación en el Instituto Tecnológico de Massachusetts, Estados Unidos.

para realizar cierta actividad y ello requiere de preparación y mucha práctica.

“Una desventaja del estado actual de la computación es que cambia mucho. Los avances suceden rápidamente y por lo menos cada cinco años, la mitad de lo que sabemos se vuelve inútil, aunque no lo olvidemos. Esto afirma que el ingeniero en Computación, debe continuar con su aprendizaje y actualización, además de poseer una fuerte base teórica y matemática”.

Profesor en destacadas universidades de todo el mundo, empresario e investigador de importantes compañías, dirige algunas recomendaciones a los estudiantes, docentes e instituciones educativas para que puedan lograr un mejor desarrollo profesional.

“Los estudiantes no deben ir solamente a la escuela, es decir, la Computación es una profesión que requiere de mucha práctica, y los alumnos deben egresar de la institución con la habilidad de desarrollar aplicaciones y programas, ya que es la principal actividad de la carrera. Por otro lado, considero necesario que las instituciones de educación actualicen constantemente los programas de estudio y mejoren las condiciones tanto de maestros como de alumnos. Se debe dotar a las escuelas de los recursos para que todos aprendan, porque a veces no hay las suficientes computadoras o acceso a la red. Esta situación también es responsabilidad del alumno, quien debe proveerse de sus propios recursos, si desea estudiar la computación de manera seria, debe tener los instrumentos de trabajo necesarios”.

Desde la perspectiva de Guzmán Arenas, la demanda de ingenieros en el campo laboral es amplia, sin embargo, considera que la mayor deficiencia se atribuye a la falta de una actitud emprendedora y creativa de los profesionistas para involucrarse en la solución de problemas que afectan a las empresas y/o instituciones del país. En este sentido, puntualiza que aunque en México la Ingeniería en Computación es la más popular, es correcto procurar “hacer ciencia de la Computación”, pero es más conveniente desarrollar el “Arte de la Computación”, ya que es en la práctica donde se aprende.

Asimismo, observa la necesidad de aplicar los conocimientos en proyectos útiles, hacer trabajos que sirvan

y puedan aplicarse para la solución de problemas, pues asegura:

“El grave problema de los egresados es que dedican su tiempo a crear cosas sin ninguna repercusión práctica. Creo que los estudiantes deben enfocarse al desarrollo de paquetes para autoconsumo y exportación. Pensar en innovaciones, mejoras, lo cual es posible porque el mercado en México no está saturado en este campo”.

El inventor de la primera computadora en paralelo en nuestro país, considera que para comenzar a figurar en los países que realizan avances en la computación, es necesario entender y dominar la tecnología; y agrega que, el ser reactivos, es decir, esperar a que otros inventen algo para aprenderlo, no conduce al dominio ni mucho menos al liderazgo.

Pionero de la Inteligencia Artificial y realizador de importantes contribuciones al desarrollo de la tecnología de punta en lenguajes de cómputo (*Conver* y *SSDL*), entre otras aportaciones, Adolfo Guzmán, habla entusiasmado sobre



la tecnología y su aplicación, recordando algunos conceptos útiles para el desarrollo y aplicación del *software*, como son los denominados “Agentes Computacionales”, que describe como el conjunto de programas que interactúan entre sí para lograr un fin determinado.

“Por ejemplo, si tuviera un negocio de cocina y necesitara hacer determinada cantidad de comida, prepararla no sería problema, pero si al paso del tiempo se requiere elaborar mayor cantidad, entonces mi estufa no sería suficiente para cocinarla, aunque comprara una más grande. En este caso necesito de otras y busco varias personas que me auxilien, con el fin de que si alguno no puede, haya otros que trabajen en la misma labor y esa ausencia no altere el resultado. Un agente computacional es una forma distinta de programar, aunque se debe aclarar que no todo se hace con agentes”.

Una aplicación específica de esta tecnología, es la gran Biblioteca Digital –actual proyecto del Dr. Guzmán– en donde varios programas trabajan en distintas bibliotecas del país para la consulta de libros electrónicos a los cuales se puede tener acceso en cualquier momento desde la comodidad de la casa o el trabajo.

“Una de las ventajas de este programa es que se actualiza el fichero desde el momento en que se registra un nuevo libro y éste puede consultarse inmediatamente en todos los lugares donde hay la intercomunicación. Es necesario aclarar que los programas tienen un tiempo de vida, y en este sistema, si uno de ellos se deshabilita no importa, porque la misma aplicación genera un respaldo en la computadora de las otras bibliotecas. La ventaja de este trabajo es global, porque no es igual tener acceso únicamente a los libros de una biblioteca que, cuando así lo decidas, se pueda consultar las publicaciones de muchas regiones del país y del mundo”.

Otra aplicación utilizada en el desarrollo de la Biblioteca Digital es el Lenguaje Natural, que se define como la capacidad de leer texto y la habilidad de la computadora para poder entenderlo, con ello se dota de razonamiento, inducción y generalización, a los programas para que puedan efectuar trabajos complejos.

“Por ejemplo, el buscador de cualquier máquina es capaz de localizar palabras, si le das la instrucción para buscar

Oaxaca, te encuentra en todo el contenido del archivo dicha palabra; pero no es capaz de comprender que Ixmiquilpan, por decir algo, también es Oaxaca. Con la utilización del Lenguaje Natural la computadora puede comprender el documento y saber de qué tema se trata, reconocer conceptos, no palabras; es decir, como es capaz de leer todos los libros, puedes indicarle que busque *flores*, y si en un texto encuentra la palabra *orquídea*, de inmediato lo va a tomar porque sabe que ésta es una flor”.

El doctor Guzmán explica que la Inteligencia Artificial desarrolla programas de comportamientos complejos, capaces de comprender situaciones y actuar con referencia a ellas. “Pueden aprender a multiplicar, a jugar, a no cometer los mismos errores, prevenir situaciones desastrosas, mejorar procesos y optimizar recursos, entre otros”. Añade que esta tecnología se relaciona con los Agentes Computacionales y el Lenguaje Natural, dado que las máquinas inteligentes deben estar dotadas de experiencias para que puedan decidir, proponer y resolver.

Finalmente, como muestra de su visión empresarial y de la creatividad para solucionar problemas complejos, el Dr. Adolfo Guzmán Arenas menciona brevemente uno de sus proyectos recientes, relacionado con la industria petrolera, el cual consiste en el diseño y la fabricación de una computadora capaz de medir, con tremenda exactitud, el flujo de petróleo extraído del suelo, así como de cada uno de los componentes con los que viene mezclado. Mencionó que ya existen varias máquinas como esta, el reto para él es realizar una de mejor calidad que supere lo establecido en el mercado. ☺

Consulte la página web del Dr. Adolfo Guzmán:
<http://alum.mit.edu/www/aguzman>

Este año, dentro del 2003 ACM Awards Banquet, el Dr. Guzmán fue reconocido como Fellow del ACM por sus contribuciones a la comprensión de las imágenes y la similitud de formas (*shape similarity*).