

¿Porqué estudiar Teoría Matemática de la Computación?

Carlos Barrón Romero

El estudio de las materias básicas, como la Matemática y la Teoría Matemática de la Computación o Teoría de la Computación (como actualmente se denomina) requieren de una motivación extraordinaria para convencer a los estudiantes de tomarlas muy en serio. Es importante destacar que estas materias exigen de los alumnos el conocimiento, la práctica y la aplicación. Y por otro lado, creo que, aumentan el nivel Ético y de conocimientos científicos sustentados que los profesionales de la computación deben manejar y conocer sobre temas de frontera como son la Inteligencia Artificial y la Robótica, entre muchos otros tópicos.

Las áreas del conocimiento y las áreas de aplicación relacionadas a la Computación, incluyen como todo en la ciencia, mitos, conjeturas y teorías. En la Computación es muy común el mito de que en el futuro algunas máquinas especializadas o robots pensarán, actuarán y vivirán alrededor de nosotros. Ojalá y no sea exactamente como nosotros, sino mejor. Es irónico que los adultos padres quieran lo mejor para sus hijos y se conformen con una siguiente generación con los mismos errores, vicios y virtudes de ellos.

Para bien o mal, las cosas cambian y la forma de pensar de la humanidad también. Pero, ¿las máquinas llegarán algún día a pensar? No lo sé. Lo que si quisiera es que los estudiantes de computación y cualquier persona estuvieran informados del nivel teórico de los avances de la Ciencia de la Computación y que las discusiones fueran menos especulativas y más razonadas. Destaco que CONACYT, los medios de comunicación y algunas editoriales apoyan y exageran demasiado los posibles logros futuros de la Inteligencia Artificial, les guste o no a muchos investigadores y personas, hoy día, persiste una gran polémica del concepto de inteligencia y de como reconocerlo o medirlo, aún para los humanos, por lo mismo el nivel de inteligencia de la máquinas computadoras está en discusión.

A la fecha no hay un programa que dialogando en forma autónoma haya aprobado el Test de Turing. Sin embargo, Sistemas de Apoyo (Expertos o de Ayuda, Redes Neuronales y de Visión por Computadora) con las técnicas computacionales apropiadas han dado excelentes aplicaciones para la industria, la investigación y otras áreas como la del entretenimiento, que abusa del mito de la inteligencia y de los sentimientos de las máquinas. Si piensan o sienten las máquinas inteligentes del futuro o no, es otro asunto, difícil de resolver. Es importante estar informado y tener un sustento científico actualizado.

El siguiente pasaje del libro “La Teoría del casi Todo”, Robert Verter, FCE es ilustrativo de porque estudiar el fondo y no la forma:

“Hagamos una analogía con una computadora. La computadora está hecha de cables, circuitos integrados, una fuente de poder, etc. A fin de cuentas, todo lo que está pasando "realmente" en una computadora es que pequeñas cantidades de electrones se mueven de aquí para allá por esos circuitos. Sin embargo,

cuando aparece "ERROR 1175: OPERACIÓN ILEGAL, SE CERRARÁ ESTE PROGRAMA" no es muy útil el diagrama de los circuitos de tu CPU. Aunque es posible *en principio* describir lo que sucedió en términos de los circuitos ("cuando las unidades de memoria A, B y C tienen tales y cuales cantidades de electrones y determinada cantidad de electrones llega por el cable Q, entonces..."), dicha descripción resultaría inútil para evitar el problema. En cambio, necesitas que te digan algo como "tu sistema operativo sólo permite que abras cuatro programas al mismo tiempo. Cierra los programas que no utilizas antes de abrir éste y no aparecerá el mensaje de error". No podemos localizar al "sistema operativo" ni al "programa" en el diagrama de circuitos: forman parte de un nivel de descripción superior. ¿Podemos entender el mensaje de error viendo el diagrama de circuitos? ¡No! ¿Podemos realmente entender la forma en que opera una computadora sin entender los circuitos? ¡Otra vez no! (Es como tratar de construir tu propia computadora utilizando solo el manual del usuario de Windows 2000). Ambos niveles de descripción son necesarios para "entender la computadora", pero las funciones del nivel superior (sistema operativo y programa) pueden explicarse en términos de los procesos del nivel inferior (circuitos) y *no a la inversa*. Por eso decimos que la descripción del nivel inferior es la fundamental.

El modelo estándar describe el "sistema de circuitos" del universo. No podemos entender todo lo que sucede en el universo utilizando el modelo estándar (aun omitiendo la gravedad), pero no podemos entender nada en su nivel fundamental sin el modelo estándar."

Después de leer el pasaje anterior, porque no reflexionas, quizás debas leer un poco más de los temas que menciono al inicio: inteligencia, Inteligencia Artificial, Robótica y del "Modelo Estándar". Mi postura final, es que el conocer no te hace daño, de hecho te permite una profesionalización al conceptualizar y al desarrollar aplicaciones computacionales y describir sus repercusiones, quizás tu generes nuevos conocimientos científicos al participar en discusiones científicas y tecnológicas, y sobre todo, creo que un futuro profesional de la computación, debe saber reconocer cuando las personas exageran o intentan engañar con buena o mala fe haciendo pseudo-ciencia o descabelladas especulaciones al futuro.

Por otro lado escribe un reporte de una o dos cuartillas, en donde con tus propias palabras explique porqué debes estudiar seriamente Teoría Matemática de la Computación, o sea la Teoría Fundamental de la Computación y porqué la consideras necesaria en tu formación profesional y personal.