

# Entrevista Internacional

## Claudia Bauzer Medeiros

Por Alejandro Hevia

Cláudia Bauzer Medeiros es docente y directora del Laboratorio de Sistemas de Información del Instituto de Computación de Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Brasil. Es miembro de los comités de Ciencia de la Computación e Ingeniería de la Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, y de Ciencia de la Computación de la Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Asimismo es embajadora del Comité de Mujeres en Computación de la ACM. Fue presidenta de la Sociedad Brasileña de Computación (SBC) entre 2003 y 2007, y actualmente integra el consejo directivo de dicha Sociedad. La SBC es una de las sociedades en su tipo más grandes de Sudamérica; fundada en 1978, en la actualidad está integrada por cerca de siete mil socios, entre estudiantes, profesionales, docentes e investigadores del área, además de los socios institucionales como universidades y empresas nacionales y transnacionales.



### *¿Cómo piensas que la Ciencia de la Computación (CC) debería ser enseñada en las universidades?*

Realmente depende del tipo de cursos y habilidades que quieras enseñarles a los estudiantes. Una base teórica fuerte asociada con la resolución de problemas de la vida real, parece ser la mejor mezcla.

Para poder avalar mejor mi respuesta, daré un par de datos acerca de Brasil. Existen aproximadamente 1.900 cursos relacionados con la CC en Brasil, con 370.000 estudiantes inscritos y 38.000 graduados por año (estadística del 2007: [https://www.sbc.org.br/educacao/lib/exe/fetch.php?media=documentos:estat](https://www.sbc.org.br/educacao/lib/exe/fetch.php?media=documentos:estatisticas-2007.pdf)

[isticas-2007.pdf](https://www.sbc.org.br/educacao/lib/exe/fetch.php?media=documentos:estatisticas-2007.pdf)). Esto corresponde a un porcentaje muy pequeño de la población total de estudiantes universitarios del país. Hay incontables tipos de cursos ofrecidos -ingeniería en Computación es el único que dura cinco años, y el resto dura o cuatro años, ofreciendo grados en CC, sistemas de información, análisis de sistemas, ingeniería de software, etc; o 3 años en grados universitarios a nivel técnico-. Todas estas carreras cubren algunos temas de la Ciencia de la Computación a un mayor o menor nivel de profundidad, dependiendo de los objetivos -un programa de 4 años en Ingeniería de Software cubrirá temas básicos en estructuras de datos y algoritmos, pero se concentrará mucho más en temas de

software-. Existen también varias carreras que, aunque no centradas en la CC, ofrecen hasta un 50 por ciento de sus cursos en temas de tecnologías de la información (por ejemplo, en administración de información o ciencia de la información). Finalmente, hay carreras universitarias de cuatro años que están diseñadas para entrenar a los profesores de Computación que ejercen en ciertas licenciaturas.

Hace unos 15 años, la Sociedad Brasileña de Computación (SBC) estableció un conjunto de directrices para ser seguidas por los distintos tipos de carreras universitarias, indicando los temas obligatorios y opcionales y sugiriendo libros de texto. Estas directrices, que son continuamente renovadas, son seguidas básicamente por todas las carreras de CC en Brasil. La sociedad realiza varios talleres para profesores universitarios y, una vez al año, una conferencia de dos días concerniente a los temas de currículo y entrenamiento de profesores. A esta conferencia asisten los coordinadores de carreras de todo el país, ayudando a establecer las políticas de educación en Informática en Brasil. Por lo tanto, nuestra realidad nacional, acerca de cursos y temas, es construida por la comunidad misma de CC, bajo la coordinación de la SBC.

### ***¿Debería enseñarse Ciencia de la Computación más tempranamente, digamos en los colegios?***

Sí. La Computación, y el pensamiento computacional, es realmente otro lenguaje y es básico para la sobrevivencia en la sociedad moderna, junto con la lectura, escritura y matemáticas. Este es un aspecto muy importante para atraer más gente joven a las carreras de CC. La mayoría de las escuelas privadas de Brasil tienen cursos

básicos de programación. Sin embargo esto no ocurre en el sistema público, donde tales cursos son raros. Estas iniciativas son obstaculizadas por varios factores en nuestro país:

1. La percepción de que cualquiera puede aprender CC solo y, por tanto, los cursos no son necesarios (esto se debe principalmente por la diseminación de herramientas Web en los hogares).
2. Un énfasis reciente en las humanidades y ciencias sociales en las escuelas secundarias está llevando a disminuir las horas de enseñanza de matemáticas y física, por ejemplo, y a aumentar las dedicadas a filosofía y ética.
3. La carencia de carreras universitarias que capaciten a profesores en CC para trabajar en escuelas secundarias.
4. La generalizada disminución del interés de los jóvenes por seguir carreras científicas.

Debo acentuar que los items (1) y (4) son un fenómeno que está ocurriendo en todo el mundo, mientras (2) y (3) son probablemente específicos a Brasil. Por tanto, aunque la mayoría de mis colegas creen que la Ciencia de la Computación debería ser enseñada más tempranamente, existen muchas barreras políticas, culturales y financieras a vencer. La Academia de Ciencias Brasileña está muy preocupada del item (4), y ha lanzado un programa ambicioso para tratar de revertir la situación. Pero esta es una perspectiva de largo plazo y sólo afectará a la Ciencia de la Computación indirectamente.

***Existe mucha gente que sostiene que los currículum en Ciencia de la Computación debieran ser modificados, dado que el número de estudiantes que la elige como carrera universitaria está disminuyendo.***

### ***¿Qué piensas acerca de eso y qué tipo de modificación crees que podría ser deseable?***

Esta es una buena idea que está siendo probada en varios países, incluyendo EE.UU., con la introducción de los currículos multidisciplinares (como Georgia Tech, Carnegie Mellon, MIT). En Brasil también se está intentando de una forma más tímida. Un buen ejemplo es la aparición en algunas universidades de carreras de cuatro años de duración en Bioinformática. Mientras áreas de cuatro años en Matemáticas Aplicadas son también a menudo actualizadas para ofrecer grados en Matemática Computacional. En la mayoría de los casos sólo unos pocos créditos son dedicados a la interacción con otras áreas (notablemente ciencias médicas y física).

El mayor problema a la hora de crear nuevas carreras es la estructura de regulación impuesta por el Ministerio de Educación de Brasil. La mayor parte de los currículos son regulados por ley y es muy difícil crear nuevas carreras, ya que éstas no tendrán ningún valor si no son aprobadas por las autoridades gubernamentales apropiadas. También la acreditación es renovada periódicamente y las carreras podrían perderla si no se adecúan a las reglas establecidas.

Además la modificación curricular es en sí misma un desafío. ¿Cómo proveer los fundamentos y al mismo tiempo actualizar los contenidos para que los alumnos entiendan la relevancia de lo que están aprendiendo? Las actualizaciones son sólo parte del proceso. Los profesores deben saber cómo presentar los contenidos de una manera integrada con otros, de tal forma que los estudiantes aprendan mejor y más rápido. Pero los profesores capaces de hacer esto, o dispuestos a hacerlo, no son la norma. Y por supuesto, ese es un

tema que trasciende las modificaciones curriculares en el área.

***¿Qué sucede con las políticas en Brasil, y en Unicamp en particular, para atraer nuevos alumnos a estudiar Ciencia de la Computación?***

No existe estrategia a nivel país, porque el gobierno no está oficialmente conciente del problema. Los grados universitarios y el número de inscritos está creciendo constantemente, y por tanto la disminución de los inscritos en CC no es considerada, desafortunadamente, un problema.

Mi universidad, Unicamp, no tiene una política específica para atraer estudiantes a CC. Sí tiene políticas muy exitosas para atraer buenos alumnos a la Universidad. Una de esas iniciativas es llamada "Universidad de Puertas Abiertas" (UPA), en la cual por dos días se reciben alumnos en su último año de colegio de prácticamente todo el país, para mostrarles nuestros departamentos, con demos, entrevistas con profesores, etc. En el último año más de 60.000 jóvenes visitaron Unicamp durante la UPA, y algunos viajaron hasta 1.500 kms para hacerlo. Esta es probablemente la iniciativa más exitosa para atraer estudiantes a la Universidad. Y nosotros también, en CC, captamos una parte de los jóvenes que ven nuestros demos y hablan con los profesores de Ciencia de la Computación, y que prefieren venir hasta aquí antes que a otras universidades. Hasta donde yo sé, ésta es la única universidad en Brasil que tiene un programa nacional en esta dirección.

También tenemos muchos tipos de cooperación con otros países, para intercambio de alumnos de CC entre Unicamp y otras universidades específicas, como de Francia, EE.UU. y Argentina. Dentro de estos intercambios los alumnos

pueden estudiar desde seis meses hasta un año en otras universidades y obtener créditos de curso por esto. No sé si tenemos este tipo de convenios con Chile. Pero sin duda sería una excelente iniciativa, que también atrae alumnos, pues varios de ellos están interesados en salir fuera del país por un tiempo.

Aunque en Unicamp aún no estamos demasiado preocupados de cómo atraer estudiantes a CC de pregrado, sí trabajamos en atraer alumnos de magíster y doctorado. Ofrecemos becas de tiempo completo a todos los buenos estudiantes, incluidos extranjeros, y muchas oportunidades para desarrollar investigación en varias áreas interesantes y trabajo multidisciplinario en medicina, biología, agricultura, ingeniería eléctrica, artes y lenguaje. Varios de los candidatos llegan a nuestro programa por esta diversidad.

Por otro lado, iniciativas para atraer estudiantes a CC han sido llevadas a cabo por la Sociedad Brasileña de Computación. Una de ellas son las Olimpiadas Brasileñas de Informática (OBI). Esta es una competencia nacional en programación básica, que en 2009 tuvo 17.000 estudiantes participando, de entre 9 y 19 años. Esta competencia está organizada por la Sociedad y las pruebas son coordinadas en los colegios a lo largo de todo Brasil. Se lleva a cabo en varias etapas. Y los estudiantes que rinden muy bien en todas ellas son invitados a Unicamp a tomar un curso de una semana en programación ofrecido por nuestros profesores. El curso consta de cuatro distintos niveles de dificultad, adaptados a las edades y el nivel de conocimiento de los estudiantes. Al finalizar los alumnos más avanzados realizan un test de programación, y los tres mejores son invitados a participar en las Olimpiadas Internacionales que cada año se celebran en un país diferente. Todo esto

es organizado por la Sociedad y financiado por la Fundación privada Carlos Chagas, que paga todos los gastos incluyendo viajes dentro y fuera de Brasil, construcción de pruebas, corrección, etc. Este enorme esfuerzo es valioso porque atraemos más alumnos cada año a esta Olimpiada, que comenzó hace aproximadamente 10 años. Varios de los estudiantes que compitieron en los años anteriores están ahora inscritos en carreras de CC. Otra iniciativa anual de la Sociedad es la organización de competencias de robótica durante nuestra conferencia en dicha materia.

Sin embargo, todo esto no es suficiente si se compara por ejemplo con las Olimpiadas Matemáticas, organizadas por la Sociedad Matemática junto con el Gobierno Federal. A estas asisten anualmente millones de niños y jóvenes. Entonces, ¿cuál es el problema con la Ciencia de la Computación? Una de las razones es que no existen suficientes profesores a nivel escolar que puedan motivar a los alumnos a estudiarla o a participar en concursos de programación. Todos los profesores entienden la importancia de las matemáticas, pero muy pocos la importancia de la CC. Por tanto, el mensaje es que tenemos que hacer participar a todos, especialmente a las familias, para atraer jóvenes a la Ciencia de la Computación. Ellos deberían estar concientes de las grandes oportunidades laborales que existen. Pero también de la variedad de trabajos en los que pueden desempeñarse si eligen carreras de nuestra área. La Ciencia de la Computación es mucho más que programación. Sin embargo la imagen asociada es que CC es igual a programación. Y esta imagen debe ser cambiada.<sup>BITS</sup>