

## El científico del mes



**Nombre:** René Víctor Valqui Vidal

Miembro del Departamento de Informatics and Mathematical Modelling (IMM) de la Technical University of Denmark. (Profesor en Investigación de Operaciones)

**Email:** [vvv@imm.dtu.dk](mailto:vvv@imm.dtu.dk)

**Página web:** <http://www.imm.dtu.dk/~vvv/>

**SPCMag: Nos podría relatar Ud. ¿Cuál fue el camino que ha seguido para llegar a la Technical University of Denmark?**

**Dr. Valqui:** Un camino largo y no planeado. Cuando llegué a Europa no sabía que había un país que se llamaba Dinamarca, y cuando estuve por primera vez en este país, creía que era una provincia de Suecia. Hay una distancia enorme desde las barriadas de Lobatón en Lince (Lima), donde nací, al campo de lujo en Lundtofte; donde está situada la Universidad Técnica de Dinamarca. La haré corta; la última vez que conté esta historia en la Embajada del Perú, me tomó como cuatro horas. Soy Ingeniero Mecánico y Eléctrico, de la UNI, de la promoción de 1964. Como estudiante trabajé con la primera computadora científica (IBM-1620), que se había instalado en la UNI en 1963, con Woolcott y Portillo que son los estudiantes que recuerdo.

Di un curso de Fortran, el primero en el país; en el que participaron el rector, varios decanos, profesores (fueron alrededor de 60 personas); el curso duraba una semana. Me acuerdo que la gente joven lo aprendía rápidamente y los viejos profesores nunca lo aprendieron. Mi tesis de Bachiller y de Grado las hice con Carlos Woolcott, usando la computadora de la UNI. En ese tiempo uno terminaba como bachiller con un trabajo teórico y después se regresaba a la UNI para presentar tesis de grado basado en su trabajo práctico. Nosotros fuimos bachilleres en Marzo de 1965 y el 2 de julio de 1965 obtuvimos el grado. La Facultad reconoció nuestro trabajo con la computadora en la UNI, como trabajo práctico. El título de nuestra tesis de grado fue: "Optimización de un condensador de superficie de tubos horizontales usando un computador digital IBM 1620". Nuestro trabajo fue muy elogiado y fue el comienzo de una época nueva de la Ingeniería en nuestro país, fue la primera vez que se usaba una computadora para optimizar la construcción de una máquina. Yo era uno de los mejores alumnos de mi promoción, me contrataron en la Facultad y el decano como premio me consiguió una beca para que siguiera mis estudios de postgrado en Bélgica, en la Faculté Polytechnique de Mons. Los europeos no estaban muy avanzados en lo que eran las computadoras, la IBM 1620 no la conocían pero sabían que existía, no podía aprender nada en este campo. Por eso comencé a tomar cursos en Investigación de Operaciones, Matemáticas de la Optimización, Estadística y Teoría de Organizaciones (el curso se daba en La Sorbonne, así que iba a Paris muy a menudo). En Mons vivía junto con un ingeniero de mi promoción, mi amigo Tito Vega. Este estaba enamorado de Suecia y de todas las suecas; fue él quien me llevo por primera vez a descubrir ese paraíso, que era en esos tiempos, los países Escandinavos. Tito vive en Lima y está casado con una sueca. En mi primer viaje, conocí a quien sería mi esposa, una danesa rubia de 15 primaveras. Terminando mis estudios en Bélgica tuve un dilema: regresar a la UNI o ir a Dinamarca, donde me ofrecían una beca para hacer un PhD. Tuve el privilegio de tener al profesor Arne Jensen como guía, uno de los iniciadores de la Investigación de Operaciones y Computación en Dinamarca, Arne era discípulo de A.K. Erlang, el danés que inventó la teoría de colas. En conclusión mis motivos para ir a Dinamarca: el amor y la ambición. Me fue muy bien en Dinamarca debido a mis conocimientos de Computación, Matemáticas e Investigación de Operaciones. Llegué en un tiempo donde muchas cosas que yo sabía no se conocían acá. Mi PhD lo hice en la mitad del tiempo y después me contrataron como profesor asociado. Esta posición es muy libre, yo soy mi propio jefe, las horas de trabajo con alumnos son muy pocas y mi tiempo va dirigido hacia la investigación con mis estudiantes de maestría y de PhD. También hago trabajo de consultoría.

**SPCMag: ¿Cómo es un día normal de trabajo para René Valqui?**

**Dr. Valqui:** No hay día normal. Generalmente trabajo con alumnos un día fijo de la semana: los miércoles. Los jueves estoy en mi casa escribiendo tranquilamente artículos, comentarios de artículos para publicación en revistas científicas, etc. Los lunes hago trabajos administrativos en relación

con proyectos de investigación y trabajos de consultoría. Los martes preparo el material que voy a usar el miércoles y tengo reuniones con las personas que me asisten. Los viernes hago las cosas que no he terminado los otros días. A esto se tienen que agregar una actividad, viajes dentro del país a otras Universidades y al extranjero, relacionados a proyectos europeos y conferencias.

**SPCMag: ¿Cuál es el objetivo que persigue el departamento de IMM, y qué papel desempeña Ud. allí?**

**Dr. Valqui:** Informática y Modelamiento Matemático es un departamento establecido en Enero del 2001 y es la conglomeración de los siguientes grupos : Ingeniería de Computadoras, Tecnología de la Información, Física Matemática, Análisis Numérico, Procesamiento de Imágenes, Estadística e Investigación de Operaciones. Este departamento tiene como objetivo principal dar educación a ingenieros dentro del campo de la tecnología de la información y el modelamiento matemático. El punto de partida es siempre un problema real y práctico, y el objetivo de nuestro trabajo es de contribuir a su solución. El departamento tiene alrededor de 100 profesores y 60 estudiantes de PhD.

Yo pertenezco a la Sección de Investigación de Operaciones, donde trabajo en el área de Optimización, Planeamiento y uso de métodos (duros, blandos y críticos) para resolver problemas de decisiones en los diferentes campos de la ingeniería. He trabajado en esta Universidad más de tres decenios, y varios profesionales con mucho éxito en la industria y el sector público han sido mis alumnos. Los cursos que doy son avanzados y están localizados casi al final de los estudios de los estudiantes cuando se están especializando.

**SPCMag: Como iniciador y participante activo del centro de Tele-información de la Technical University of Denmark, coméntenos, por favor, de algún desafío de investigación y entrenamiento que haya tenido.**

**Dr. Valqui:** Cuando la Sociedad de Teléfonos de Dinamarca se privatizó, se puso como condición importante que la nueva Sociedad privada debería dar soporte económico a la investigación dentro del área de la Telecomunicación. Yo fui uno de los investigadores que participaron en la construcción de este nuevo centro. La idea fue crear un Centro donde se haga investigación interdisciplinaria, combinando la economía, la sociología y la ingeniería dentro del nuevo campo de la combinación de la Telecomunicación y la Tecnología de la Información. Mi participación fue dentro del campo del desarrollo estratégico, el planeamiento y la creatividad, cuando organizaciones van ha adoptar esta nueva tecnología. El desafío mas grande fue de definir áreas de investigación y construir cursos en esta área totalmente nueva. El otro desafío fue de hacer trabajar juntos a sociólogos, ingenieros y economistas. Los que dieron más problemas fueron los economistas.

**SPCMag: ¿Cuál cree que deba de ser la importancia que se debe de otorgar a la Investigación de Operaciones como investigación científica y sociológica?**

**Dr. Valqui:** La Investigación de Operaciones (IO) en su versión americana es simplemente matemáticas aplicadas y construcción de algoritmos. En Europa, hay 3 diferentes escuelas: la IO dura, la IO blanda y la IO crítica. La IO dura es similar a la escuela americana. La blanda usa modelos, pero no matemáticos; y usa métodos no cuantitativos. La IO crítica es muy similar a la escuela de la Sociología conocida como Investigación-Acción (Action Research). Soy la única persona en Dinamarca que ha trabajado en las 3 escuelas. La IO dura es optimización, mis trabajos en esta área son las bases de mi tesis de Doctorado Técnico (15 artículos publicados en las revistas más prestigiosas), el grado científico más alto que se puede obtener en Dinamarca, es bien raro que ingenieros obtenga este grado. Relacionado al IO blanda, he publicado un libro presentando métodos blandos para desarrollar estrategias en organizaciones. Y a propósito de la IO crítica, yo tengo un PhD en Sociología de la Universidad de Copenague. Mi principio es: dependiendo del problema práctico que se quiere resolver y del tipo de clientes que van ha participar, uno debe de escoger los métodos y las técnicas más adecuadas. En la práctica es común la combinación de métodos duros y blandos dentro de una aplicación crítica. Para mí, la Investigación de Operaciones es solución de problemas prácticos usando métodos apropiados y participativos. La colaboración de la experiencia práctica de los clientes y el análisis racional del científico es fundamental para mí, eso es lo que caracteriza la IO.

## **SPCMag: ¿Qué es la heurística y metaheurística, y qué importancia debe de darse en las carreras de ciencias de la computación, informática y sistemas?**

**Dr. Valqui:** Para mí, la heurística es el arte de resolver problemas complejos y es fundamental en el currículo de todo profesional que resuelve problemas relacionados al uso de nuevas tecnologías. Eso lo descubrí en 1971 cuando trabajaba con mi PhD, el tema de mi tesis era IO en planeamiento de la producción. Por un lado tenía mucha teoría matemática nunca usada en la práctica y por el otro trabajaba en una fábrica asistiendo al jefe de producción haciendo los planes de producción, dos mundos diferentes que los puse en contacto a través de la heurística. Un problema central dentro de la heurística es demostrar en que condiciones principios prácticos dan soluciones óptimas ó cuasi-óptimas a problemas de optimización. Junto con el Profesor Silver del Canada y el profesor de Werra de Suiza he publicado en EJOR (European Journal of OR) uno de los primeros artículos sobre la heurística y la solución de problemas, este fue un artículo muy visionario y todavía de mucha actualidad.

La meta heurística está más relacionada a problemas de optimización de tipo combinatorio donde la complejidad reside en una cantidad enorme de soluciones posibles y la imposibilidad de encontrar soluciones optimas en tiempo razonable aún usando computadoras de alto poder. Las meta heurísticas son principios generales que nos permiten desarrollar algoritmos simples que dan soluciones cuasi-optimas en tiempos razonables. Muchos métodos se han desarrollado, yo he usado el “simulating annealing”, el “tabu search” y el “genetic algorithms” para resolver problemas muy complejos con mucho éxito. Lo que me gusta de estos métodos es que nos permite fácilmente la experimentación.

## **SPCMag: ¿Cuál cree que es la importancia de publicar investigaciones científicas en journals y revistas de aceptación internacional como en la ACM, IEEE, etc.?**

**Dr. Valqui:** Eso es de una importancia extrema. Publicar es una manera de comunicar con otros científicos, de dejarse evaluar de una manera constructiva su trabajo científico y de obtener respuesta, comentario y crítica de otros especialistas. Mis estudiantes de maestría terminan sus tesis generalmente con dos artículos listos para enviarlos a una revista científica. Mis estudiantes del PhD, como parte de su tesis tienen que publicar á lo menos 6 artículos científicos.

## **SPCMag:Dr. Valqui,¿Cuáles son sus estudios y planes a corto y largo plazo?**

**Dr. Valqui:** A corto plazo, estoy finalizando un libro con el título: Creatividad y Solución de Problemas. El tipo de problemas al que me refiero son del punto de vista práctico como por ejemplo: problemas de construcción de productos, construcción de sistemas, construcción de software, elaboración de modelos matemáticos, construcción de algoritmos, innovación de procesos, etc.; siendo éstos problemas de decisiones. El punto de partida es un cliente que tiene un problema y un grupo de consultores que van a proponer una solución al problema, en colaboración estrecha con los clientes. La solución que se busca debe ser algo nuevo, algo creativo, algo innovador. Este libro presentará métodos y técnicas para la solución creativa y participativa de este tipo de problemas, donde se combina la fantasía y la intuición con la racionalidad y la lógica. El libro esta dirigido hacia ingenieros y todo tipo de profesionales que hacen trabajo de consultoría en la industria, el sector público o en organizaciones voluntarias.

A más largo plazo, estoy haciendo investigación con mis estudiantes de Maestría y de Doctorado sobre la “facilitación de un grupo de personas en el proceso de solución a un problema de decisiones”. La realidad es que los ingenieros y otros tipos de profesionales que trabajaban como consultores están viviendo una sociedad moderna que no solo necesita que sean expertos técnicos sino que además sean facilitadores de procesos. Mi punto de partida es que los fundamentos esenciales de la facilitación se pueden aprender en la Universidad antes de salir a la vida práctica, el problema es como hacerlo y que seguir: que cursos, que temas, que teorías, etc.

## SPCMag: ¿Qué relaciones profesionales mantiene con Perú y/o desea tenerlos en un futuro próximo?

**Dr. Valqui:** En 1998 tuve un proyecto donde el gobierno danés apoyaba científicamente al Perú, transfiriendo conocimiento acerca de métodos de desarrollo estratégico y planeamiento en relación a la reducción de emisiones del CO2 de acuerdo a la Convención de Río. Yo di 2 cursos en cooperación con la UNI y donde se invitaron a personas de universidades, ministerios, industria y otras organizaciones.

Todo fue pagado de Dinamarca, inclusive las computadoras y el software que se compraron se las regalaron a la UNI. Así pude establecer una red de contactos. Uno de mis estudiantes del PhD estuvo después del curso trabajando por su tesis en el Perú. Desgraciadamente después del escándalo del gobierno pasado no se ha podido continuar con el proyecto. Me gustaría por supuesto ir al Perú a dar cursos y a entrenar investigadores. La Universidad de Trujillo parece muy interesada.

## SPCMag: Algunas palabras para los estudiantes de pre-grado y postgrado de las Universidades Peruanas. Y ¿qué oportunidades de estudio y especialización existen en Dinamarca para ellos?

**Dr. Valqui:** Mi calificación principal es solucionador de problemas en cualquier campo. La ingeniería, la sociología, la economía, la filosofía y el arte. Me olvide de contarles, soy también artista visual, pinto, hago esculturas, objetos de arte, etc. He tenido varias exhibiciones acá en Dinamarca. Por eso me interesa la creatividad y los métodos creativos. Esta calificación la aprendí primeramente en las barriadas de Lima como jovencito practicando el arte de sobrevivir. Mi madre como buena aprista me repetía que la única manera de salir de esta pobreza es el estudio y el trabajo. Por eso estudiaba. Fui uno de los mejores alumnos del Alfonso Ugarte, fui uno de los mejores alumnos de mi promoción de la UNI. Además, tuve la suerte de estudiar en la época de oro de la UNI. Lo último, una curiosidad tremenda por lo nuevo, una permanente creatividad y un ambición tremenda de aprender, aprender y aprender. Nunca me ha interesado el dinero, la popularidad, la celebridad, la ropa, la moda, los títulos. Mi éxito en mi carrera se debe al trabajo constante, a la honestidad en todos los campos y un poquito de suerte.

Especialización en Dinamarca es difícil, porque no hay becas para estudiantes de América Latina. En la Comunidad Europea hay un proyecto que se llama ALFA que está orientado a la cooperación entre Universidades Europeas y Universidades de América Latina, estableciendo un acuerdo oficial abriría las puertas para que estudiantes hagan estudio de postgrado en Dinamarca ó en otros países Europeos pagados por la Comunidad Europea, esa es la única oportunidad que veo.

## SPCMag: ¿Desea añadir algo más?

**Dr. Valqui:** Solamente quiero decir que soy orgulloso de ser peruano, y en cualquier oportunidad hablo sobre la grandeza de nuestro pasado inca. Es acá en Dinamarca que aprendí sobre nuestros antepasados y por eso me respetan mucho acá, en este país de vikingos. Mis dos hijas son danesas de nacionalidad pero peruanas de corazón. Si no tuviera mi familia danesa, yo me hubiera regresado al Perú. Estoy en Lima casi cada verano para visitar a mi familia y evitar el frío y la oscuridad de estos países nórdicos. Digo esto porque he vistos muchos peruanos, especialmente en los Estados Unidos que son mas americanos que Bush, hasta se han olvidado el idioma y a sus hijos no le cuentan la grandeza de nuestros antepasados. Qué pena, ¿no?.

Finalmente felicitaciones por su buena revista y les deseo todo el éxito para el futuro. Muchas gracias por su interés en mi persona.

Jesús Mena <jesusmena@unsa.edu.pe>  
Sociedad Peruana de Computación