

LA HISTORIA **Estrella** ★

# El complejo centro científico que se esconde en el Puerto

**Neurocientíficos, ingenieros, matemáticos, filósofos, sociólogos y economistas trabajan en este centro de alto nivel. ¿En qué? Aquí se lo contamos.**

● Carola Martínez  
cronica@estrellavalpo.cl

**M**artes, nueve de la mañana. Un grupo de personas se acerca con paso decidido en dirección al Museo Naval, pero no ingresan al recinto, sino que se desvían hacia una imponente casona ubicada a un costado del edificio. Todos ellos entran a Artillería 470, sede del Instituto de Sistemas Complejos de Valparaíso (ISCV).

Son científicos, académicos y estudiantes, los cuales dan vida a esta corporación de fomento a la educación y la investigación. Pocos conocen el ISCV, menos aún saben lo que ahí se hace, pero su labor silenciosa a lo largo de los años ha sido tan fructífera, que su reconocimiento es a nivel mundial.

La casona es impresionantemente grande. Tiene una sala de conferencia para 60 personas y cinco salones adaptados como centros de estudios, cada uno con varias mini estaciones con conexión a internet.

Todas las salas poseen pizarras blancas, incluso la sala de café. No es tan raro como suena: alguna idea puede surgir a la hora del



CIENTÍFICOS E INVESTIGADORES DE DIVERSAS DISCIPLINAS COMPARTEN CONOCIMIENTOS Y PUNTOS DE VISTA EN ESTE CENTRO.

break y tiene que materializarse. De hecho, no es nada difícil encontrar fórmulas, que parecen chino para el común de las personas, immortalizadas en la pared.

Las conversaciones resultan extrañas para un lego en la materia, pero llama la atención y maravilla el entusiasmo con que hablan de sus temas. ¿Qué tienen en común el pronóstico del tiempo, la estructura urbana, las redes sociales, las turbulencias

sociales, el vuelo de una mariposa, el funcionamiento del cerebro o simplemente el ser humano? Pues bien, eso lo que tratan de entender las ciencias de la complejidad a través de la mirada multidisciplinaria y complementaria de la física, la matemática, la biología y la filosofía.

#### COMPLEJOS EN VALPO

La idea de crear este centro único en Chile, inspirado por Plan Valparaíso, provi-

no de un grupo de amantes del puerto que dijeron que la ciencia y la investigación del siglo XXI sobre la complejidad tenía que estar acá. Entre ellos, destacan los socios fundadores Eric Goles, Juan Asenjo, Pablo Marquet, Eugenio García, Daniel Platovsky, Tedd Temkin, Eugenio Correa, Álvaro Fisher, Adrián Palacios, Ricardo Espinoza, Sergio Solís, Iván Rapaport, Andrés Moreira y Enrique d'Etigny,

con la colaboración sostenida de figuras a nivel mundial, como la del reconocido matemático de la IBM, Greg Chaitin.

“Desde un inicio el ISCV se orientó a trabajar en complejidad; por ello, la sede no podía sino estar en Valparaíso, puerto principal, lugar de diversidad e intercambio, ciudad red abierta al Pacífico, cerros imposibles que caen al mar interconectados entre ellos; en suma, capital de la

complejidad”, cuenta Iván Valenzuela, presidente del directorio de la ISCV.

Lo que busca es “generar un lugar de encuentro, conversación e investigación de temas relevantes para nuestra sociedad, cuya complejidad, que no es posible de abordar con herramientas de análisis simple, requiere de un esfuerzo para aunar enfoques interdisciplinarios. Temas como el comportamiento de redes



EN ESTA ANTIGUA CASONA DEL CERRO ARTILLERÍA FUNCIONA EL ISCV.

y estructura urbana o social, por ejemplo, en una ciudad, las brechas y los motores en su dinamismo y desarrollo, son, entre otros, temas que nos interesa abordar” agrega.

**NEUROCIÉNTIFICOS**

En este rincón del puerto, ubicado en cerro Artillería, a pasos del tradicional paseo 21 de Mayo, trabajan codo a codo neurocientíficos con ingenieros electrónicos, matemáticos y filósofos, sociólogos y economistas, todos reunidos bajo el alero de los sistemas complejos, que, tal como suena, es un término complejo de entender, pero que refleja prácticamente todo lo que nuestra sociedad es.

No saben de farándula, sólo de estudio, y día a día se enfrascan en buscar la forma de que sus experimentos, estudios e investigaciones arrojen los resultados que permitan mejorar algún área de nuestras vidas.

Es así como, por ejemplo, un grupo de académicos de las universidades Valparaíso, Santa María y Chile trabaja intensamente en develar el misterio de la visión, es decir, los mecanismos que permiten al ojo codificar (en un lenguaje muy especial) las señales luminosas provenientes de los objetos (ver nota secundaria).

**LOS MATEMÁTICOS**

El grupo de neurociencia no es el único; ellos son sólo una parte del universo de investigadores que trabajan en el ISCV. También están los matemáticos, liderados por la doctora Soledad Torres, de la UV, cuyo trabajo es complicado de entender. Cuando preguntamos lo que hacen, la respuesta fue casi como leer una lengua muerta. “Nuestro grupo de trabajo está centrado en el estudio de mo-

**“Desde un inicio el ISCV se orientó a trabajar en complejidad; por ello, la sede no podía sino estar en Valparaíso”.**

Iván Valenzuela, pdte. del directorio ISCV.

delos estocásticos derivados del movimiento Browniano fraccionario” nos dijeron. Tratamos de ahondar más para poder explicar de mejor manera estas dos líneas que parecen resumir todo, y con bastantes posibilidad de caer en un error, podríamos decir que se trata de algo referente a cómo se pueden estudiar los procesos aleatorios (regidos por el azar). Este lenguaje ayuda a los biólogos a entender mejor la biología.

**Proyecto Keops: Tras los misterios de la visión**

● Es el grupo más numeroso que se reúne en el ISCV. Su objetivo: investigar y trabajar para lograr entender el funcionamiento de la retina y así mejorar los adelantos en visión artificial. Sus reuniones son de otro planeta. Cada uno trabaja en su estación y están conectados, vía teleconferencia, con sus colegas de Francia. El idioma para comunicarse es un inglés técnico científico. Este grupo está encabezado por el profesor Adrián Palacios, del Centro Interdisciplinario de Neurociencia de Valparaíso (CINV) de la Universidad de Valparaíso e investigador del ISCV. La idea de centrar la investigación en este aspecto

nació entre 2008 y 2010, cuando Palacios dedicó un tiempo sabático en Francia para establecer un intercambio con investigadores del Instituto de Investigación en Informática Aplicada (INRIA), sus partners en esta tarea y los que aparecen detrás de la pantalla. “Acá nos planteamos, en base a nuestras complementariedades -la biología, la física, la matemática y la informática- abordar un tema de investigación que aplicara modelos matemáticos para entender cómo el ojo era capaz de codificar las señales luminosas provenientes de los objetos en la naturaleza”, cuenta Adrián Palacios, socio fundador del ISCV. -¿De qué se trata esta investigación?



EL EQUIPO DEL PROYECTO KEOPS TRABAJA A DISTANCIA CON CIENTÍFICOS FRANCESES.

-El campo de la biología sensorial se enfrenta a problemas que tocan tanto la física como la biología, ofreciendo una fuente de inspiración para el diseño de sistemas sensoriales artificiales. Por ejemplo, una de las posibles aplicacio-

★ **COMPARTIR CONOCIMIENTO**

● Además de las investigaciones que se están llevando a cabo, también realizan frecuentemente mesas redondas, seminarios, charlas y escuelas de verano y de invierno. Y si bien para la comunidad vecinal y regional el instituto no es muy conocido, sí lo es dentro de la comunidad universitaria. De hecho, cada año el ISCV recibe a cientos los alumnos que se inscriben libremente para participar de estas actividades, demostrando que la sed por obtener más conocimiento interdisciplinario está al alcance de la mano, ya que la mayoría de ellas, por no decir todas, son de carácter gratuito. Sólo hay que estar atentos a su sitio web [www.iscv.cl](http://www.iscv.cl) o sus redes sociales como su blog <http://los-complejosiscv.blogspot.com> o por twitter en @complejosiscv.

**LOS FILOSOFOS**

Un grupo importante en el ISCV es el que lidera el doctor Ricardo Espinoza, de la Universidad Católica de Valparaíso, en el área del pensamiento complejo, donde la filosofía trata de entender cómo el flujo de conocimiento, de conceptos, estructura nuestra sociedad en general.

Otra investigación multidisciplinaria (ingenieros en informática, comercial, sociología, biología, física y expertos en redes) que se está llevando a cabo en el ISCV se denomina “Puerto Innova”. Acá los investigadores trabajan para recabar información relativa a la estructura de las redes de colaboraciones entre científicos e instituciones y a la base de la generación de conocimiento que se está desarrollando en Valparaíso. Los resultados permitirán comparar la ciudad con

**Todas las salas poseen pizarras blancas, incluso la sala de café. Alguna idea puede surgir a la hora del break y tiene que materializarse.**

otras homologables y, a partir de estos diagnósticos, detectar los déficits y potenciales de desarrollo de la misma.

¿Cómo se financian las investigaciones? Gracias al aporte de instituciones que apuestan por este tipo de trabajo, por ejemplo, Codelco Andina, Mellafe y Salas, por nombrar algunas de las que apoyan estas iniciativas. ☆

multidisciplinario de investigadores en Chile y en Francia, con experiencia en biología sensorial, modelamiento matemático, neurociencia computacional y visión por computador, que proponemos asociar nuestras capacidades para integrar los resultados de la biología del ojo a soluciones reales en el campo de la bioingeniería. La complementariedad del equipo es un factor crítico en este tipo de investigación. Por un lado, la biología entrega los resultados necesarios y por otro, los modelos matemáticos/computacionales puedan verificar sus hipótesis. En Chile estamos haciendo la biología y algunas de las aplicaciones computacionales. ☆

nes de nuestro proyecto es poder aportar en el diseño de prótesis para recuperar en parte las capacidades sensoriales de pacientes discapacitados. -¿Quiénes conforman el equipo? -Integramos un equipo