

# INVESTIGACIÓN UDD

NÚMERO 1 - JUNIO 2015

## Artículo

### Investigación en la UDD

Trayectoria y resultados  
Pág. 5

## Áreas de Investigación

### Instituto de Emprendimiento

Pág. 18

## Reportaje

### Hantavirus

En búsqueda de una solución  
definitiva  
Pág. 22



UDD

Universidad del Desarrollo  
Universidad de Excelencia

25  
AÑOS

Investigación UDD es una publicación de la Dirección de Investigación de la Universidad del Desarrollo.

1era edición: junio 2015

Se autoriza la reproducción parcial de los contenidos, citando la fuente correspondiente.

© Universidad del Desarrollo  
www.udd.cl

## Comité Editorial

- Sergio Hernández, Vicerrector de Postgrado e Investigación.
- Cristián Larroulet, Director de Investigación de la Facultad de Economía y Negocios.
- Julio Alvear, Director de Investigación de la Facultad de Derecho (Sede Santiago).
- Mariela Oyarzo, Coordinadora de Investigación de la Facultad de Comunicaciones.
- Dr. Patricio Zapata, Director del Centro de Fisiología Celular e Integrativa, Facultad de Medicina Clínica Alemana Universidad del Desarrollo.

### Dirección Ejecutiva:

María José Albornoz  
Ximena Ballivian  
Dirección de Investigación

María Alejandra Olivares  
Dirección de Asuntos Públicos y Comunicaciones

### Periodistas:

Sebastián Castillo  
Josefina Cruz  
Álvaro Quijada

### Fotografías:

Nicolás Amaro

### Edición y Diseño:

Alder Comunicaciones

### Impresión:

Salesianos Impresores

# ÍNDICE

---

Editorial.....	3
Artículo	
Trayectoria y resultados de la Investigación en la UDD.....	5
Áreas de investigación	
• Centro de Medicina Regenerativa.....	12
• Instituto de Emprendimiento.....	18
Reportajes	
• Hantavirus: en búsqueda de una solución definitiva.....	22
• El apego y la salud mental de los niños.....	28
Actualidad	
• La gran amenaza del nuevo siglo: Virus Ébola.....	32
Breves.....	36

# EDITORIAL

Me es muy grato presentar a ustedes nuestra nueva revista "INVESTIGACIÓN UDD", publicación que tiene como objetivo dar a conocer al mundo científico, académico y profesional en general, los alcances de nuestro ecosistema de investigación, desarrollo e innovación.

Nuestro objetivo es que ésta sea un medio para exponer el trabajo de los investigadores de la Universidad del Desarrollo (UDD), para que la comunidad académica y científica, y el medio relacionado en general, conozcan las áreas y líneas de investigación, sus resultados y sus implicancias para el bienestar y desarrollo de la sociedad.

Desde su creación en 2007, la Vicerrectoría de Postgrado e Investigación ha tenido una especial preocupación por difundir y dar a conocer el trabajo realizado por nuestros académicos. En una primera etapa, el foco ha estado puesto en la comunicación hacia la comunidad científica especializada, incentivando las publicaciones científicas, las presentaciones en seminarios y congresos, y las discusiones en workshops, talleres y otros.

INVESTIGACIÓN UDD desea trascender el mundo científico especializado, ampliando el ámbito de comunicación y difusión para que el nuevo conocimiento generado sea informado y comprendido en sus aspectos esenciales por una comunidad más amplia. La investigación en la UDD se encuentra en una etapa de pleno crecimiento y consolidación, lo que se ve reflejado en la institucionalización de estructuras, políticas y procesos, así como también en la cuantía de recursos académicos y de infraestructura puestos al servicio de esta actividad.

Este esfuerzo ha permitido consolidar paulatinamente centros y áreas de investigación en los distintos centros con que cuenta la Universidad, lo que explica en buena medida el creciente aumento de

proyectos realizados, cuya operación ha sido financiada tanto con fondos externos como de la propia Universidad.

Las características y resultados de este esfuerzo son lo que queremos mostrar en esta revista, destacando nuestras áreas de investigación, el desarrollo de conocimiento experto, las implicancias en términos de comprensión y resolución de problemas del conocimiento generado y los desafíos pendientes de resolver asociados a temáticas y problemas específicos.

Esperamos sinceramente que nuestra revista sea un aporte a la difusión, conocimiento, comprensión y valoración de la ciencia que se realiza en nuestro país.



**Sergio Hernández Ollarzá**  
Vicerrector de Postgrado e Investigación  
Universidad del Desarrollo





# Trayectoria y resultados de la INVESTIGACIÓN EN LA UDD

La Universidad del Desarrollo se ha definido como una institución docente que privilegia la enseñanza de calidad, a través de investigación de alto nivel, con el fin de dar soluciones reales a los problemas del país.

La generación de conocimiento tiene el valor de potenciar, directa o indirectamente, los programas de estudio de pregrado y postgrado, retroalimentando a los docentes con nuevas ideas, contenidos y conclusiones. Los investigadores aportan nuevo conocimiento, refrescando y motivando a profesores que necesitan mantenerse actualizados.

Más allá de la influencia en sus aulas, la investigación en la UDD tiene un trasfondo social, pues uno de sus fines es contribuir a dar soluciones reales a los problemas relevantes del país.

También se distingue por su sello innovador. El compromiso es, y ha sido siempre, involucrarse profundamente en la Investigación y Desarrollo, entendiendo que son los pilares para generar innovación fuera de todo slogan.

Ejemplo de lo anterior es la investigación de alto impacto en innovación que se realiza en el Instituto de Ciencias e Innovación en Medicina, que alberga a los centros de investigación de la Facultad de Medicina Clínica Alemana Universidad del Desarrollo. Además, recientemente se potenció el área de emprendimiento, creando el "Instituto de Emprendimiento", ligado a la Facultad de Economía y Negocios, que busca distinguir los elementos centrales del fenómeno de emprender.

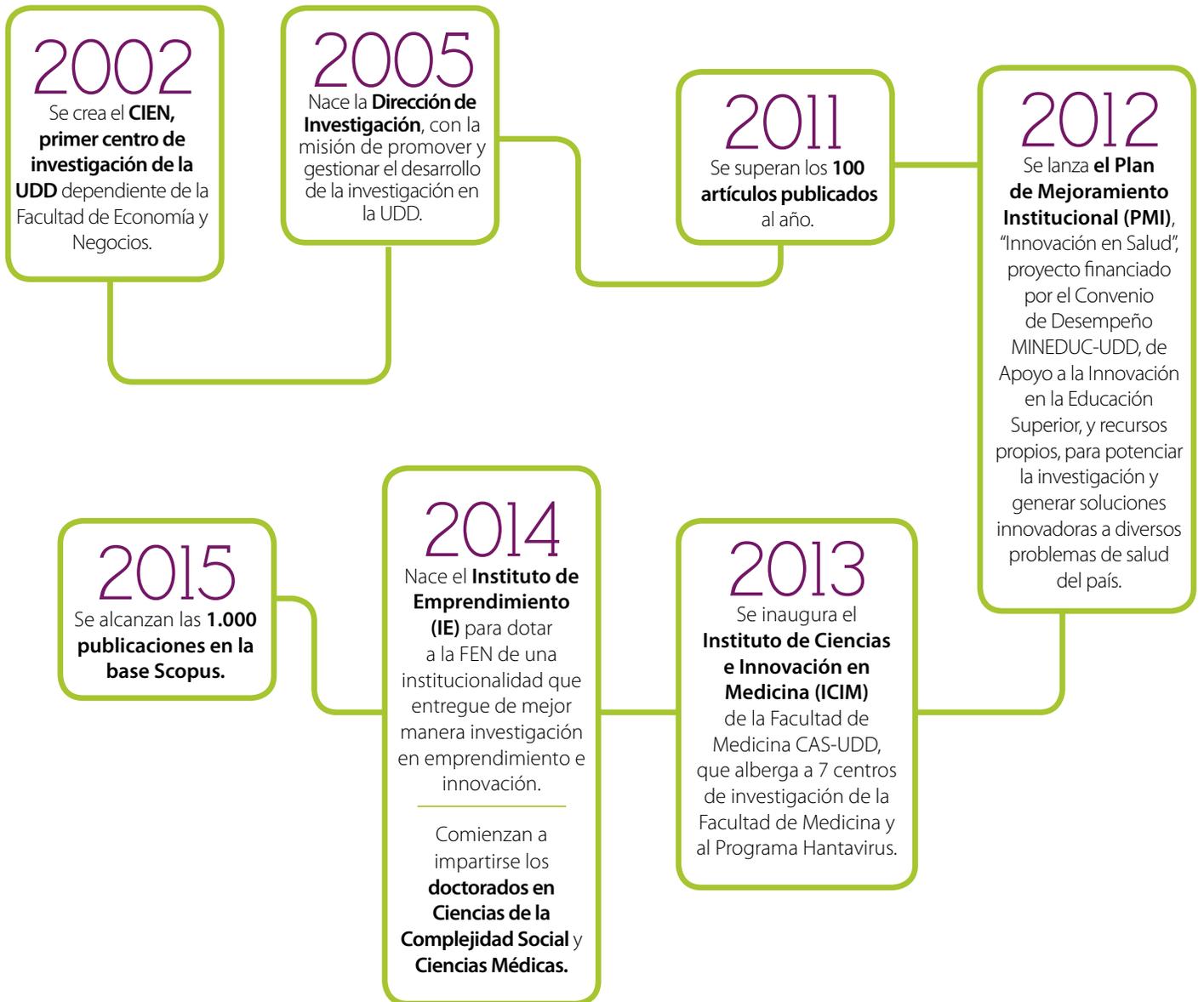
En la UDD se abordan sólo algunas temáticas de investigación, las que se caracterizan por su rigurosidad y calidad, disponiendo para ello de buenos recursos, tanto humanos como técnicos.

## Historia de la Investigación en la UDD

Antes de la creación de la Dirección de Investigación de la Universidad del Desarrollo en 2005, ya existían dos áreas de intenso trabajo investigativo. Por una parte, académicos de la Facultad de Medicina llevaban adelante el Programa Hantavirus, y en el ámbito de la economía, los investigadores de la Facultad de Economía y Negocios realizaban el Global Entrepreneurship Monitor (GEM). A estos dos núcleos de investigación se han ido sumando otras líneas que potencian una mirada global y que son la contribución de la Universidad en materia de investigación a nuestro país.

A partir de la creación de la Dirección de Investigación, dependiente hoy de la Vicerrectoría de Postgrado e Investigación, se pudo contar con recursos concursables para que los académicos de la Universidad pudieran desarrollar nuevas líneas de investigación.

En esta línea de tiempo se muestran los hitos relevantes de esta historia:





**M\$6.000.000**  
en fondos vigentes al 2014

**204** profesores regulares  
y adjuntos dedicados  
a la investigación

**15** Centros, 1 unidad y 1  
programa de investigación

**2** institutos de  
investigación

**2** doctorados: Ciencias  
Médicas y Ciencias de  
la Complejidad Social.



## Resultados y financiamiento

Con la misión de promover y gestionar el desarrollo de la investigación en la UDD, la Dirección de Investigación apoya la generación de conocimiento y el desarrollo de soluciones a problemas relevantes y actuales de la sociedad. Para ello, prioriza la formación de núcleos en áreas científicas relevantes para el país. En la actualidad, en el área de investigación, la UDD cuenta con dos institutos, 15 centros, una unidad y un programa de investigación. Además, se dictan dos doctorados: en Ciencias Médicas y en Ciencias de la Complejidad Social. Y, a través de la Oficina de Transferencia Tecnológica (iCono), se está implementando un Plan de Mejoramiento Institucional (PMI).

Actualmente, la UDD cuenta con 204 investigadores/docentes con tiempo protegido para la investigación. De ellos, 108 son profesores/investigadores regulares que tienen capacidad de postular a fondos, 68 son profesores/investigadores adjuntos y 28 son colaboradores, asistentes y ayudantes de investigación. Existen 64 proyectos vigentes con un total de fondos que ascienden a 6.000 millones de pesos, de los cuales 37 son proyectos financiados por CONICYT con fondos que alcanzan los 3.668 millones de pesos. El resto de los proyectos son financiados por otras fuentes externas y fondos internos.

Las principales áreas de investigación en las que se enmarcan los proyectos son Apego y Regulación Emocional; Bioética; Complejidad Social; Emprendimiento; Epidemiología y Políticas de Salud; Fisiología Celular e Integrativa; Genética y Genómica; Hantavirus; Justicia Constitucional; Medicina Regenerativa; Química Médica; y Relaciones Internacionales Asia – Latinoamérica, entre otras.

Los profesores reciben diversas herramientas de apoyo e incentivos a la generación de conocimientos. Entre estos mecanismos se encuentran el apoyo a la gestión para postular a fondos externos (CONICYT, CORFO, empresas, fundaciones y fondos internacionales); los concursos con fondos UDD (Concurso Interno y Concurso Interfacultades); el bono de publicación; el incentivo a la asistencia a congresos y seminarios, y los retiros de investigación, por citar algunos. Además, la Universidad se encarga de difundir las investigaciones a la comunidad académica y al público en general.

## Logros y resultados de investigación destacados

255

proyectos de investigación realizados entre 2007 y 2014

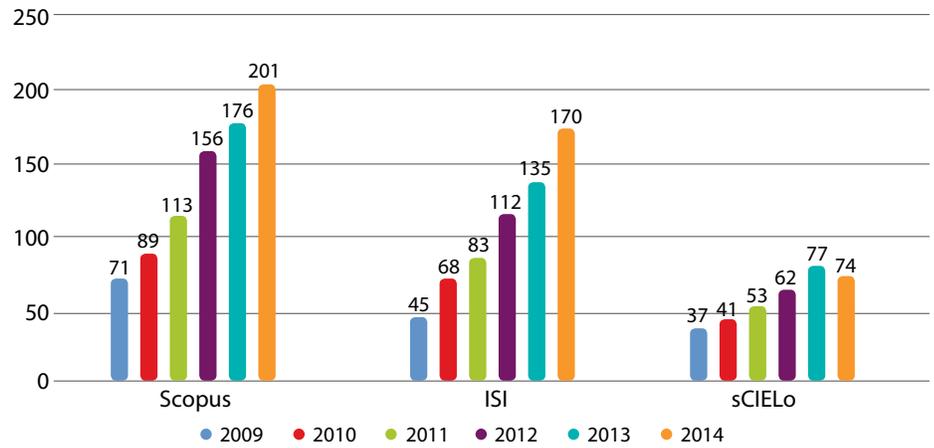
1.200

publicaciones en revistas científicas indexadas (ISI, Scielo, Scopus) entre 2007 y 2014

98

libros / capítulos publicados entre 2007 y 2014

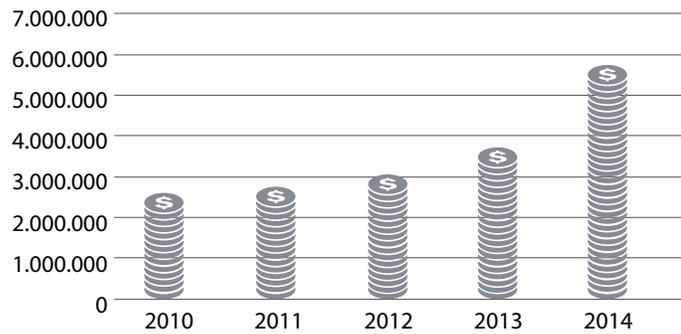
Evolución de las publicaciones



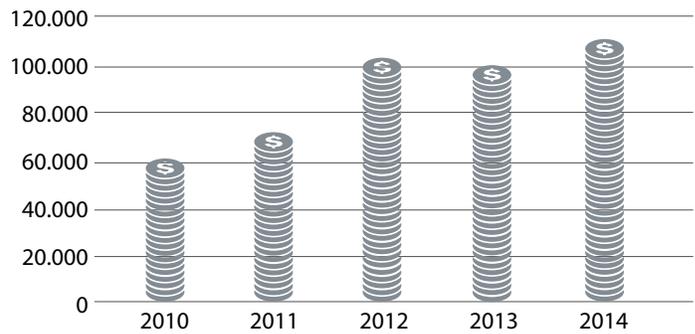
## Proyectos según tipo de fondos:

La UDD destina recursos para sus centros de investigación y además los investigadores son estimulados a postular a fondos externos de diversas entidades. En los siguientes gráficos se expresa la tendencia de crecimiento de ellos:

Evolución de fondos externos adjudicados (M\$)



Evolución de fondos concursables internos (M\$)





## Resultados de Excelencia:

Reconociendo su rol en la sociedad y aplicando su sello de innovación, los estudios que se realizan en los distintos centros de investigación de la UDD buscan brindar soluciones a los problemas de la sociedad y del ser humano.

El propósito de la UDD es continuar con el crecimiento sostenido en investigación, centrando los recursos técnicos, económicos y humanos en las áreas que están entregando resultados importantes, que sean un aporte para el país.

**Tercer lugar entre las universidades privadas chilenas en cantidad de publicaciones**

**Primer lugar en investigación en el área biomédica dentro de las universidades privadas chilenas.**

Fuente: Revista Médica de Chile, 2012; 140: 484-492.

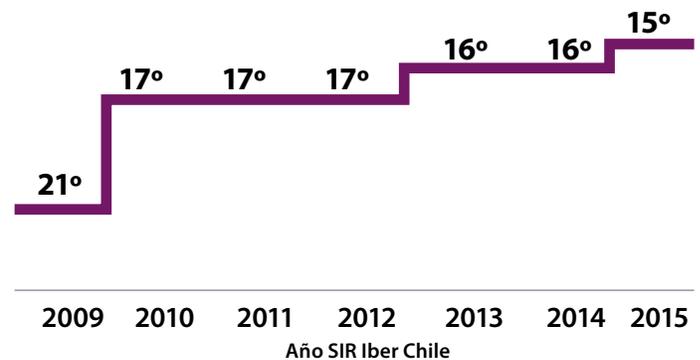
**Universidad privada con más proyectos Fondef Idea seleccionados 2012.**

Fuente: CONICYT /Concurso Fondef Idea/ Ciencias Aplicadas 2012.

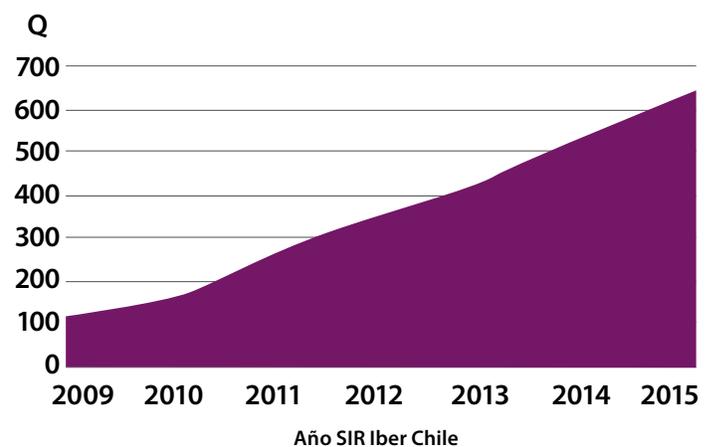
**Tercer lugar entre las universidades privadas chilenas y 15avo lugar a nivel nacional en producción científica determinada por el número de artículos publicados por las instituciones.**

Fuente: SIR (Scimago Institution Ranking), SClmago Research Group.  
<http://www.scimagoir.com/>

### Lugar entre las universidades chilenas en Ranking SIR



### Cantidad de publicaciones (Q)



# Centros de Investigación



Centro de Genética y Genómica

Centro de Fisiología Celular e Integrativa

Centro de Bioética

Centro de Neurociencias (Investigadoras CAS)

Centro de Medicina Regenerativa

Centro de Epidemiología y Políticas de Salud (CEPS)

Programa Hantavirus

Centro de Química Médica



Centro de Estudios de Relaciones Internacionales (CERI)

Centro de Apego y Regulación Emocional (CARE)

Centro de Investigación de la Empresa (CIE)

Centro de Políticas Públicas (CPP)

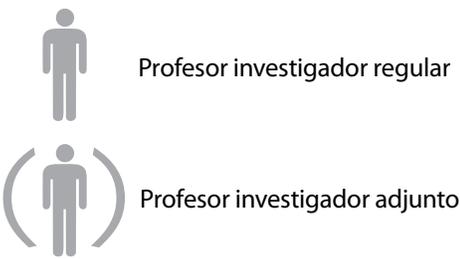
Centro de Estudios en Economía y Negocios (CEEN)

Centro de Investigación en Complejidad Social (CICS)

Centro de Investigación en el Mejoramiento de la Educación (CIME)

Centro de Justicia Constitucional

Unidad de Terapia de Pareja



# Doctorados

## Doctorado en Ciencias Médicas



Su finalidad es capacitar a los profesionales de la salud, entregándoles los conocimientos, habilidades y aptitudes necesarias para realizar investigación científica de alto nivel en forma autónoma, incluyendo la presentación y publicación de sus resultados. Tiene su foco en la salud y enfermedad de las personas, sin

excluir la investigación básica que identifique los mecanismos fundamentales que subyacen a las patologías.

Tiene una orientación traslacional, lo que implica ir en pos de la solución de problemas de salud de nuestra sociedad, optimizando el vínculo entre el trabajo de laboratorio, la práctica clínica y la salud pública poblacional. Asimismo, incluye un programa internacional, de modo que la investigación relevante sea globalizada, y se espera que los alumnos puedan efectuar pasantías en el extranjero y establecer redes de contacto en sus áreas de investigación. Sus laboratorios están abiertos a recibir visitas de profesores y alumnos de postgrado internacionales.

### Comité académico:

- Juan Francisco Calderón, Doctor en Genética Humana y Biología Molecular, The Johns Hopkins University, EE.UU.
- Patricio Zapata, Doctor en Medicina, Education Commission for Foreign Medical Graduates (ECFMG), EE.UU.
- Báltica Cabieses, Doctor en Ciencias de la Salud, University of York, Reino Unido.
- María Cecilia Vial, Doctor en Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile.

## Doctorado en Ciencias de la Complejidad Social



Su objetivo es formar académicos en investigación interdisciplinaria de alto impacto en ciencias sociales y con estándares de excelencia internacional. Busca entregar

herramientas que apunten a una interdisciplina efectiva, ya que incorpora elementos de diversas ciencias sociales. El objetivo es aproximarse a una comprensión unificada del comportamiento humano, con énfasis en la formación metodológica cuantitativa, desde los sistemas neurobiológicos que subyacen al proceso de toma de decisiones a la evolución histórica de las instituciones.

El programa ha sido diseñado por el Centro de Investigación de Complejidad Social y el Centro de Políticas Públicas de la Facultad de Gobierno, en colaboración con la Facultad de Ingeniería y el Centro de Genética Humana de la Facultad de Medicina.

### Comité Académico UDD:

- Carlos Rodríguez-Sickert, Doctor en Economía, University of Cambridge, Reino Unido.
- Ricardo Guzmán, Doctor en Economía, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Pablo Allard, Doctor en Diseño Urbano, Harvard University, EE.UU.
- Juan Pablo Couyoumdjian, Doctor en Economía, George Mason University, EE.UU.
- Mauricio Herrera, Doctor en Física, Universidad de Chile.
- Rodrigo Troncoso, Doctor en Economía, Pontificia Universidad Católica de Chile.

### Comité Académico Externo:

- John Londregan, Doctor en Economía, Princeton University, EE.UU.
- John Miller, Doctor en Economía, University of Michigan, EE.UU.
- César Hidalgo, Doctor en Física, University of Notre Dame, EE.UU.
- Leda Cosmides, Doctor en Psicología Cognitiva, University of Harvard, EE.UU.
- Christoph Kuzmics, Doctor en Economía, University of Cambridge, EE.UU.
- Juan Camilo Cárdenas, Doctor en Economía, University of Massachusetts, EE.UU.
- Martin Hilbert, Doctor en Comunicación, University of Southern California, EE.UU.



# CENTRO DE MEDICINA REGENERATIVA



Hace 50 años, hablar de medicina regenerativa habría sido impensado, sin embargo, gracias al desarrollo de la biología celular y molecular, y los grandes avances científicos, hoy es una realidad que se traduce en devolver la salud, a través de la regeneración de tejidos dañados, la creación de órganos o bien la cura de enfermedades sin tratamiento.

Considerada por muchos, como el “arma médica” del futuro, la Medicina Regenerativa ha sido uno de los más grandes descubrimientos científicos del último tiempo. Muestra de ello son las innovaciones que ha introducido en tres campos de investigación.

El primero es la Terapia Celular, que se basa en el uso de células madre, las cuales al dividirse producen nuevas células de sí mismas que son utilizadas en el área de la medicina regenerativa para reconstruir tejidos dañados, crear órganos o curar enfermedades. La mayor experiencia en este terreno se ha hecho en los trasplantes de médula ósea que pueden salvar la vida de personas con leucemia al sustituir sus células enfermas por otras de un donante. El segundo gran campo es la Terapia Génica que consiste en la inserción de un gen en una célula, con el fin de sustituir o bloquear un gen defectuoso o ausente. Su mayor finalidad está en el tratamiento de patologías hereditarias o enfermedades adquiridas como el cáncer. Y por último, la Ingeniería de Tejidos, que tiene como objetivo fabricar órganos bioartificiales para reemplazar aquellos que no funcionan o que simplemente no existen.

Consciente de su importancia, en 2001 la Facultad de Medicina Clínica Alemana Universidad del Desarrollo, creó el Centro de Medicina Regenerativa (CMR), dirigido por Paulette Conget, doctorada en Ciencias con mención en Biología Molecular y Celular de la Universidad de Chile. Cuenta con más de 20 colaboradores que realizan investigación de punta, con la misión de desarrollar terapias de alto impacto social a nivel nacional e internacional.

El centro tiene como rol fundamental generar nuevos conocimientos en áreas biomédicas relacionadas con problemas de salud relevantes para los chilenos, y que también sean importantes a nivel internacional, con el fin de proponer nuevas estrategias diagnósticas y terapéuticas para enfermedades degenerativas, tanto a nivel pre-clínico, como clínico.

La selección de estas patologías se basa en los siguientes criterios: impacto en los pacientes (mortalidad, calidad de vida,

número de pacientes afectados); eficacia de la estrategia terapéutica disponible (curativa versus paliativa, adherencia, masificación); voluntad de médicos clínicos por formar parte de equipos de investigación y el interés personal del investigador que liderará el proyecto.

Asimismo, los profesionales a cargo mantienen un gran compromiso con la difusión del conocimiento científico asociado a los temas de salud que les competen. Participan activamente en reuniones de asociaciones de profesionales de la salud, en conferencias abiertas a todo público e interactúan fluidamente con los medios de comunicación.

El objetivo final de esta tarea es que los pacientes y sus familiares tengan conocimiento para tomar decisiones de manera informada y responsable.

### **El potencial de las Células Madre**

Parte de las innovaciones en el área de la salud, han surgido por imitación y reproducción de lo que en la naturaleza ocurre de forma espontánea. Otros, producto de la tenacidad del ser humano. Ejemplo de esto, son los trasplantes de órganos que se hicieron realidad en la segunda mitad del siglo XX.

Desde el punto de vista médico, son resolutivos, sin embargo, su masificación es limitada dada la escasez de donantes y los cuidados especiales que deben tener los pacientes trasplantados. Para compensar lo anterior, una de las propuestas es la generación de tejidos y órganos o el restablecimiento de sus funciones, usando células madre.

Éstas se encuentran en todos los individuos, independiente de su edad. Su función es reponer las células que se pierden periódicamente o después de un daño.

Por ejemplo, las células madre hematopoyéticas, que están constantemente generando glóbulos rojos y plaquetas que constituyen la sangre y que se utilizan, desde fines de la década del 60, para trasplantes de médula ósea.

Por su parte, las células madre mesenquimáticas (CMM), se vislumbran como una herramienta terapéutica promisorio, porque pueden diferenciarse a múltiples tipos celulares, además de regular el microambiente, minimizando los daños y promoviendo la regeneración de diversos tejidos.

### Investigación de vanguardia

Una característica sobresaliente de este centro de investigación dice relación con su proactividad a la hora de iniciar investigaciones en su área. Ejemplo de ello son sus trabajos con pacientes con necrosis de origen radioactivo. Todo surgió casi por casualidad cuando un empleado de un centro nuclear tomó contacto con una barra radioactiva y recibió tratamiento por la degeneración de sus tejidos, el que posteriormente fue completado con células madre en París, Francia.

Sin embargo, al conocer la existencia de las instalaciones y equipamiento del Centro de Medicina Regenerativa de la UDD, se capacitó a los investigadores en París y ahora la continuación del tratamiento se realiza en Chile. Posteriormente, se sumó un segundo paciente de Perú, que hoy también recibe tratamiento con células madres producidas en Chile.



Asimismo, los hermanos e investigadores del Centro, Fernando y Marcelo Ezquer, han llevado adelante investigaciones en relación a las dos diabetes más comunes: la de tipo 1 y 2. Aplicaron CMM para evaluar si son capaces de revertir la retinoplastia diabética, las consecuencias y el stress oxidativo. Además, estudian el mecanismo potencial de diferenciación de células a células nerviosas y vasculares.

Otro frente de trabajo es el que lleva a cabo el doctor Maximiliano Giraud, quien evalúa los usos de células madre en la regeneración de unos túbulos que revertan la nefropatía diabética. Los resultados, hasta ahora, revelan que los dos tipos de diabetes no se comportan de igual manera.

La doctora Martha Arango, por su parte, está llevando a cabo una investigación que tiene como fin evaluar si las CMM, independientemente de la edad del donante y su procedencia, se envejecen o no y en qué medida contribuyen a la regeneración cutánea. Las células se trabajan en un laboratorio exclusivo, sellado al uso público, y una vez procesadas se envían a los pacientes que las requieren. Hasta ahora se están obteniendo resultados positivos en Neovascularización.

Las investigadoras Anita Plaza y Flavia Bruna están trabajando en un proyecto adscrito a un Fondecyt sobre Biodiversidad. El objetivo es responder a una vieja interrogante y generar evidencia, a través de un modelo animal, de un carcinoma oral, equivalente a los carcinomas que hacen los fumadores y alcohólicos. Tras un año de ejecución del proyecto, las evidencias preliminares apuntan a que si son aplicadas en los estadios tempranos, en displasia, retardan la progresión. Si se administra más tardíamente, en estadio de papiloma, no modifica la cronología del tumor, pero sí las características. Cabe destacar que de esta investigación se está obteniendo un método, que consiste en desarrollar un Papanicolaou oral, ya que éste carcinoma es muy parecido al cérvico uterino.

### Centro de Estudio de BioEquivalencia (CEBE)

En el año 2010, el Ministerio de Salud de Chile demanda que algunos medicamentos genéricos tengan estudios de bioequivalencia. Para ello se requería que existieran centros independientes de los laboratorios farmacéuticos. El Centro de Medicina Regenerativa, atento a las necesidades contingentes y disponiendo de la infraestructura y personal idóneo, responde a esta demanda y crea el CEBE en 2011, bajo la coordinación de la química farmacéutica Belén Olivares, recibiendo la autorización de funcionamiento por parte del ISP (Instituto de Salud Pública). Dos años después, y a solicitud de la industria farmacéutica, amplió su oferta a estudios de estabilidad de medicamentos.

### Sanidad Apícola

Otro ejemplo de medicina de vanguardia, y que ha alcanzado otros campos, es el trabajo liderado por la Dra. Jessica Martínez en Sanidad Apícola. Aplicando los mismos estándares del desarrollo de métodos de diagnóstico y de medicamentos humanos, se ha desarrollado un producto natural capaz de prevenir y eliminar patógenos que están afectando a las abejas productoras de miel.

Este producto, en etapa de patentamiento, se esparciría en la colmena, prevendría las infecciones bacterianas, sin afectar ni dejar trazas, como es el caso de los antibióticos usados actualmente. Así cuidaría la salud de las abejas y de los seres humanos, tanto en Chile como en el mundo.



### Docencia, investigación y difusión

Desde su creación, el Centro de Medicina Regenerativa ha sido participante activo y reconocido en sociedades científicas, dada su colaboración con académicos de otros centros de investigación a nivel nacional e internacional. Entre los que destacan: Universidad de Chile; Pontificia Universidad Católica de Chile; Universidad Austral; IMBECU; Universidad de New York; Universidad de Nuevo México; Instituto Karolinska; Universidad Jaume I de Castellón; además de ACECHI; Mesa Chilena Apícola; Debra Chile y COANIQUEM, en lo referente a empresa y sociedad.

Asimismo, en más de 10 años de historia, el CMR ha participado en la formación de recursos humanos en investigación BioMédica y BioTecnológica, tanto a nivel de pre y post grado, pero también a nivel de educación continua de los miembros del equipo de salud. De esta forma contribuye a que los estudiantes de medicina valoren la investigación biomédica y adquieran competencias para colaborar en proyectos de investigación e innovación en salud.

Los investigadores del Centro también se desempeñan como profesores y tutores en el Programa de Doctorado en Ciencias

Médicas de la Facultad y en programas de doctorado de universidades internacionales. Por último, contribuyen a la formación de recursos humanos altamente capacitados supervisando post-doctorados.

Dicho profesionalismo y dedicación, ha hecho que cada uno de los miembros, se convierta en acérrimo colaborador en investigaciones de gran impacto social, basándose en factores, como: impacto en los pacientes (mortalidad, calidad de vida, número de pacientes afectados), eficacia de la estrategia terapéutica, voluntad e interés de médicos clínicos para formar parte del estudio.

Sus profesionales son también protagonistas en iniciativas desafiantes, que en la mayoría de los casos han alcanzado connotación internacional. Ejemplo de ello es el haber sido reconocidos por la Comisión Internacional de Energía Atómica como centro de referencia para Latino América en el manejo de pacientes con Síndrome Agudo de Irradiación.



### Resultados de investigación desde el año 2006 a junio 2015:

# 34

Proyectos de investigación con financiamiento

**CONICYT:** 5 Fondecyt Regular, 7 Fondecyt Iniciación, 1 Fondecyt Postdoctorado, 2 Fondef.

**Otros:** 4 Innova CORFO, 1 Núcleo Milenio, 2 Debra Chile, 3 otras fuentes, 9 Fondos UDD.

# 69

Publicaciones científicas en reconocidas revistas nacionales e internacionales.

(desde el 2008 a junio 2015)

# 49

Presentaciones en congresos nacionales e internacionales.

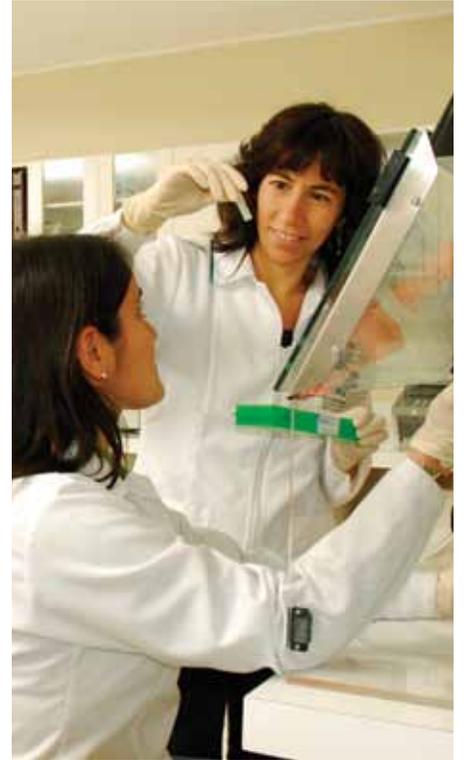
1 Libro y 4 capítulos de libro.

Para más información visite:

<http://medicina.udd.cl/centro-medicina-regenerativa/>

## Líneas de desarrollo del Centro de Medicina Regenerativa:

- Adherencias (abdominales y uterinas)
- Alcoholismo
- Bioequivalencia
- Carcinoma Oral de Células Escamosas
- Cardiopatía (diabética y secundaria a quimioterapia)
- Células Madre Adultas
- Diabetes Mellitus (tipo 1 y tipo 2)
- Epidermólisis Bullosa
- Esclerosis Cutánea
- Esteatohepatitis no alcohólica
- Hipotiroidismo
- Incontinencia de Orina
- Nefropatía diabética
- Neuropatía diabética
- Lesiones condrales
- Lesiones tendinosas
- Osteogenesis Imperfecta
- Parálisis Cerebral
- Lesiones Cutáneas (úlceras y queloides)
- Retinopatía diabética
- Sanidad Apícola
- Síndrome Metabólico
- Síndrome Agudo por Irradiación



Paulette Conget, directora del Centro de Medicina Regenerativa, Facultad de Medicina Clínica Alemana Universidad del Desarrollo.





## Equipo

### Directora:

Paulette Conget, Doctor en Ciencias, Universidad de Chile.

### Investigadores:

- Martha Arango, Doctor en Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Sebastián Calligaris, Doctor en Ciencias Biomoleculares, Università degli studi di Trieste, Italia.
- David Contador, Doctor en Biotecnología, Universidad Andrés Bello, Chile.
- Fernando Ezquer, Doctor en Ciencias, Universidad de Chile.
- Marcelo Ezquer, Doctor en Biología, Universidad Nacional de Cuyo, Argentina.
- Jessica Martínez, Doctora en Ciencias, Universidad de Autónoma de Madrid, España.

### Post-doctorandos:

- Javiera Bahamonde, Doctora en Biomédica y Ciencias Veterinarias, Virginia Polytechnic Institute, EE.UU.
- Jessica Bravo, Doctor en Ciencias Farmacéuticas, Universidad de Chile.
- Maximiliano Giraud, Doctor en Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de Cuyo, Argentina.

### Doctorandos:

- Francisca Bahamondes
- Flavia Bruna
- Anita Plaza
- Daniel Rojo
- Carolina Urrutia
- Soledad Vera

### Administrador de Laboratorios

- Paola Ramos

### Coordinador Laboratorio Medicina Experimental

- Catalina Vallejos

### Coordinador de Centro de Estudios de Bioequivalencia (CEBE)

- Belén Olivares

### Desarrollador de Proyectos de Innovación

- Benjamín Erranz

### Colaboradores y Asistentes de Investigación

- Isabel Díaz
- Ana Díaz
- Silvia Díaz
- Joaquín Díaz
- Germán Leal
- Luz María Pozo
- Jorge Ruiz
- Iris Sobarzo

El CMR cuenta con el apoyo de la Clínica Alemana, el Hospital Padre Hurtado, la Fundación Debra Chile y la Mutual del Seguridad CChC. La calidad de sus laboratorios y de su personal han dado a este centro reconocimiento internacional.





# INSTITUTO DE EMPRESARIADO



En sus 25 años de existencia, la Universidad del Desarrollo (UDD) ha logrado ser uno de los principales centros de enseñanza, investigación y práctica del emprendimiento, tanto en el país como en Latinoamérica.

La UDD cuenta con un ecosistema integrado que potencia una actitud y propensión al emprendimiento e innovación en los alumnos de pregrado y de postgrado, en profesores, investigadores y colaboradores.

Desde sus inicios, la UDD ha tenido una especial preocupación por el emprendimiento y la innovación como mecanismos para promover el crecimiento, el progreso y el desarrollo de las personas y de los países. Su ecosistema de emprendimiento abarca un abanico amplio de programas, plataformas y oportunidades, que apoyan e incentivan este tipo de proyectos.

Con el fin de focalizar, potenciar y difundir la investigación que se realiza en este ámbito, la Facultad de Economía y Negocios (FEN), creó en 2014 el Instituto de Emprendimiento (IE).

Al respecto, Hernán Cheyre, economista y presidente del Consejo Directivo del Instituto, señala que “éste nace de la necesidad de dotar a la Facultad de una institucionalidad que le permita cumplir de mejor forma sus objetivos en el ámbito de la investigación y docencia, en temas de emprendimiento e innovación, conectándose de una mejor manera con las necesidades del país, e incluso con la región latinoamericana”.

Para acotar su rango de acción, el IE estableció tres áreas de investigación: Emprendimiento y Desarrollo, Educación para el Emprendimiento y Emprendimiento Sustentable.

#### **Emprendimiento y desarrollo: Chile y su ingreso al GEM**

Para tener una visión clara acerca de todas las variables que influyen en la actividad emprendedora a nivel mundial, así como medirla y caracterizarla, se creó el Proyecto Global Entrepreneurship Monitor (GEM). Este exitoso programa hace la medición de emprendimiento más extensa del mundo, y es liderado a nivel mundial por Babson College, Universiti Tun Abdul Razak y la Universidad del Desarrollo, las que coordinan la actividad en las universidades de los más de 80 países que participan en el GEM. Chile se asoció al estudio en el año

2002, y desde 2008 la UDD participa como entidad auspiciadora de la iniciativa global.

Dentro de los grandes objetivos del GEM están:

- Medir el nivel de actividad emprendedora en cada uno de los países participantes y compararlos entre ellos.
- Analizar los factores que determinan los niveles de actividad emprendedora.
- Identificar áreas de oportunidad que permitan la creación de políticas públicas y recomendaciones para mejorar el nivel de actividad emprendedora.

Desde sus inicios –con excepción del año 2004– la UDD ha estado a cargo del GEM Chile realizando mediciones consistentes sobre el desarrollo del emprendimiento en el país, lo que permite hacer estudios y comparar los resultados de las políticas públicas orientadas a promoverlo.

Su modelo de investigación utiliza las siguientes variables: contexto social, cultural y político; condiciones generales del contexto nacional y condiciones de la actividad emprendedora; oportunidades del emprendedor y capacidad emprendedora; dinamismo de los negocios (cuando las oportunidades se combinan con habilidades); y crecimiento económico nacional.

Cabe destacar que sus resultados se presentan en un informe anual que muestra el estado del emprendimiento en Chile y las principales barreras que han impedido su mayor desarrollo.

Junto con este gran proyecto, el área de Emprendimiento y Desarrollo del IE también estudia temas vinculados más activamente con políticas públicas, economía política y economía para el desarrollo, como son emprendimiento y pobreza, micro-financiamiento y emprendimiento inclusivo.

## Educación para el emprendimiento: la clave del éxito

Bajo esta mirada, la UDD ha realizado un esfuerzo permanente para desarrollar la educación en emprendimiento, siendo actualmente líder en la enseñanza y formación de esta competencia profesional en el país. Según cifras del Impact Report 2013 de la Universidad, un 39% de los egresados declaraba realizar actividades de emprendimiento. Por otro lado, el MBA de la UDD ha sido reconocido, por siete años consecutivos, como líder en emprendimiento e innovación por el ranking de las mejores escuelas de negocios elaborado por la revista América Economía.

Desde la enseñanza del emprendimiento pueden surgir muchas innovaciones pedagógicas, porque lo que se busca como currículo transversal, son justamente las habilidades que los emprendedores exitosos poseen. Hay una gran vinculación entre educar para emprender y los profundos cambios que demanda la educación en cuanto a creatividad, cooperación, aprender haciendo, formación del carácter y administración sustentable.

En esta área se definen tres líneas de investigación:

1. Medición de impacto de los cursos de emprendimiento en la educación superior.
2. Mecanismos que generan emprendimiento y desarrollo de la carrera profesional.
3. Estudio de las motivaciones emprendedoras y los contextos culturales.

### Emprendimiento sustentable

Esta línea de investigación explora, compara y contrasta las iniciativas sustentables de los emprendedores, con los desarrollos teóricos y empíricos existentes en la literatura convencional del emprendimiento. Para ello se enfoca en tres áreas:

- El **emprendimiento sostenible** y de "mainstream" que estudia cómo la innovación se transforma en oportunidades de negocio sustentables con la comunidad y el medio ambiente.

- El **emprendimiento social**, que se refiere a la interrelación entre iniciativa empresarial e innovación social, lo que se traduce en organizaciones no gubernamentales que, a través de sus innovaciones, colaboran al progreso social del país.

- El **emprendimiento cívico**, área de investigación más emergente, en la que confluyen tres campos: emprendimiento, sustentabilidad y ciudades (innovación urbana).

Los resultados de la investigación llevada a cabo en el Instituto de Emprendimiento son constantemente presentados en diferentes foros y conferencias internacionales de gran prestigio como Babson College Entrepreneurship Research Conference, el International Council of Small Business Conference, y la Academy of Management (E.E.U.U.), entre otras.

#### Algunos proyectos recientes de Emprendimiento

Are entrepreneurs happier than others? The relationship between happiness, well-being and entrepreneurial activity at country and individual level (FONDECYT Regular).

The Effect of Compulsory Entrepreneurship Education on College Students (FONDECYT Iniciación).

Organizational employees versus entrepreneurs: The impact of job demands and resources on the satisfaction with work - family balance (Fondo Interno).

DisporaLink: entrepreneurship immigrants (Fondo Internacional).

Women Entrepreneurship in EU (Fondo Internacional).

Reconocidas revistas científicas han publicado los papers elaborados por los académicos, como "International Entrepreneurship and Management Journal", "Small Business Economics" y "Journal of Small Business Management", entre otras. Los resultados también se han incorporado como capítulos de libros de reconocidas editoriales académicas internacionales, y se han editado libros y documentos para dar cuenta de las investigaciones realizadas.

Para más información visite: <http://negocios.udd.cl/ie/>

## Difusión de resultados de investigación en emprendimiento desde el año 2011 al 2014:

27 publicaciones científicas en reconocidas revistas nacionales e internacionales.

24 presentaciones en congresos nacionales e internacionales.

7 capítulos de libro.

12 reportes anuales "GEM Nacional" (2002 a 2014).

1 reporte "GEM Innovación".

5 reportes anuales "GEM Global", en conjunto con Babson College y Universiti Tun Abdul Razak (2009 a 2013).

7 "GEM Bio - Bío" (2007 a 2013).

8 reportes anuales "GEM Mujer" (2006 a 2015).

Otros reportes GEM.



## Equipo

### Presidente del Consejo Directivo IE:

Hernán Cheyre, Magíster en Economía, Universidad de Chicago, EE.UU.

### Director Ejecutivo IE:

José Ernesto Amorós, Doctor en Ciencias de la Gestión, ESADE, España.

### Investigadores IE:

- Boyd Cohen, Doctor en Estrategia y Emprendimiento, Universidad de Colorado, EE.UU.
- Carlos Albornoz, Doctor en Desarrollo de RR.HH., Florida International University, EE.UU.
- Juan Pablo Couyoumdjian (investigador asociado con la Facultad de Gobierno), Doctor en Economía, George Mason University, EE.UU.

- Katherine Kuschel, Doctor en Psicología Social, Universidad Autónoma de Barcelona, España.
- Antonio Lecuna, Doctor en Ciencias de la Gestión, ESADE, España.
- Marcos Vergara, Doctor en Economía, Universidad de Chile.
- Carlos Poblete, Magíster en Ciencias de la Administración, mención Finanzas, Universidad del Desarrollo, Chile.
- Vesna Mandakovic, Doctor en Economía, Pontificia Universidad Católica de Chile.

### Coordinadora Proyecto GEM:

- Adriana Abarca, Ingeniero Comercial y Magíster en Ciencias de la Administración, Universidad del Desarrollo, Chile.



Antonio Lecuna, Vesna Mandakovic, José Ernesto Amorós, Boyd Cohen y Katherina Kuschel.



# HANTAVIRUS

En búsqueda de una  
solución definitiva



Hasta 1999, la infección por Hantavirus y sus efectos eran totalmente desconocidos en el mundo de la salud en Chile. Hoy, tras más de una década de trabajo y con el apoyo de centros internacionales y el compromiso de los investigadores del Programa Hantavirus de la Universidad del Desarrollo, es posible exhibir una serie de logros en el conocimiento del virus, su ecología y sus efectos.

Ello ha permitido desarrollar protocolos de diagnóstico y manejo del paciente, capacitar a profesionales de la salud y trazar nuevas líneas de investigación.

## Acerca del Programa Hantavirus

Se trata de un estudio colaborativo de distintos centros médicos y académicos del continente, cuya misión es contribuir al análisis de los aspectos ecológicos, epidemiológicos, clínicos y terapéuticos del Síndrome Cardiopulmonar por Hantavirus (SCPH). Y el aporte a la sociedad se materializa mediante protocolos de investigación, de capacitación y de educación a profesionales y técnicos de universidades y servicios de salud.

En el Programa participan instituciones de Chile (liderado por la Facultad de Medicina Clínica Alemana Universidad del Desarrollo, Pontificia Universidad Católica de Chile y Ministerio de Salud), de Estados Unidos (Universidad de Nuevo México, Universidad de Johns Hopkins y Lovelace Respiratory Research Institute) y de Panamá (Instituto Conmemorativo Gorgas).

El proyecto de investigación "Hantavirus Ecología y Enfermedad" fue creado en 1999, -dos años después de que se conociera el primer caso en Coyhaique-, bajo el liderazgo del doctor Pablo Vial, Pediatra e Infectólogo, decano de la Facultad de Medicina de la Universidad del Desarrollo (UDD), y el doctor norteamericano Greg Mertz, de la Universidad de Nuevo México, quienes se adjudicaron un fondo del National Institutes of Health (NIH) (1) de Estados Unidos para desarrollar este estudio.

La iniciativa ha sido un referente no sólo en la salud chilena, sino también a nivel continental. Un claro reflejo de ello es la disminución en las cifras de mortalidad. Así lo destaca el doctor Vial: "Inicialmente había 60% de letalidad, después bajó a 50% y actualmente está entre un 25 y un 30%".

Sin embargo, llegar a estas cifras no ha sido una tarea fácil. Para lograrlas, uno de los principales objetivos de la investigación fue identificar los factores de riesgo de la enfermedad, para educar a la población y crear un correcto protocolo en la salud de urgencia, que consiste en anticiparse al estado crítico del paciente. Para ello, se realizaron dos fases de estudio que se detallan a continuación.



(1) National Institutes of Health (NIH): Institución de investigación médica del gobierno de los Estados Unidos. Es el referente federal en el ámbito de la salud y constituye uno de los centros más prestigiosos del mundo en investigación médica.

## Primera Etapa: Identificar los factores de riesgo del paciente y establecer protocolos

Durante la primera fase investigativa se realizó un reconocimiento en terreno del reservorio del virus. "Se hizo un mapeo del territorio nacional desde la I a la XII Región, en busca del roedor silvestre denominado *Oligoryzomys Longicaudatus* (o ratón de cola larga), y se concluyó que se localiza entre las regiones IV y XII", explica el doctor Vial.

Asimismo, la investigación reveló que entre un 5% y un 10% de este tipo de roedores son portadores del virus, y lo transmiten al ser humano a través de su orina, saliva y deposiciones. El ser humano se infecta al inhalar las excretas del roedor.

Al mismo tiempo, se realizaron estudios acerca de las características comunes que tenían las personas infectadas y las actividades que realizaban. Uno de los hallazgos fue que el 75% de las infecciones se producía en personas que vivían en zonas rurales expuestas a comunidades de roedores, consideradas zonas de riesgo, o que trabajaban en zonas forestales, rurales o agrícolas. El 25% restante contrajo la enfermedad en visitas ocasionales o estando de vacaciones en esos lugares.

Respecto de la estacionalidad, se concluyó que los contagios se daban entre los meses de enero y abril, cuando aumenta la población de roedores.

Desde la perspectiva del paciente fue clave evidenciar los síntomas y el tratamiento a seguir. Para ello fue fundamental determinar la evolución de la enfermedad. Se descubrió que una persona infectada incubaba el virus en un periodo de entre 1 a 6 semanas y sus síntomas son fiebre, decaimiento, dolores musculares, cefaleas, dolor abdominal, diarrea, náuseas y vómitos. Entre tres a cinco días más tarde se agregan tos y dificultad respiratoria rápida progresiva y finalmente un shock. Si el paciente logra superar este proceso, habitualmente se le puede dar el alta en 10 a 15 días, aunque la recuperación total se logra tras varios meses.

Teniendo en cuenta estos síntomas, se pudo establecer un protocolo médico eficaz en el tratamiento inicial del virus. "Como era una enfermedad nueva y grave, era necesario crear protocolos, para adelantarse a las complicaciones", explica el doctor Vial. Para dicha misión, se contó con la participación de expertos de distinta índole: biólogos, filólogos, geógrafos, epidemiólogos, personal de laboratorio, médicos y enfermeras, lo que permitió tener una amplia visión de la enfermedad.



## Segunda etapa: Identificar la transmisión y tratamiento

La segunda fase de la investigación consistió en ahondar en cada detalle. El interés principal estaba en identificar cómo se transmitía de persona a persona y qué tan frecuente era este fenómeno, ya que es el único Hantavirus que se contagia de esta manera. También se diseñó un estudio que permitiera dilucidar el periodo de incubación del virus y cómo se desarrollaba.

En este proceso se llegó a las siguientes conclusiones:

**1.** El 3,5% de las personas que tenían contacto con enfermos contraía el virus. De estos contagios, un 17,6% se daba entre parejas y un 1,7% con otros contactos en el hogar.

**2.** Se identificó el mecanismo de transmisión de persona a persona, mediante un estudio de medición de carga viral por RT-PCR en diferentes fluidos corporales de pacientes agudos y sus contactos. Se encontró alta carga viral en secreciones respiratorias y fluido givocrevicular.

Actualmente, el Programa Hantavirus ha establecido ciertos resguardos para estar mejor preparados al momento de enfrentar la urgencia que esta enfermedad requiere, y que han permitido reducir la tasa de mortalidad a un 25-30%.

La mejora de las estadísticas responde fundamentalmente a tres medidas que deben tomarse en el tratamiento:

**1.** Anticiparse al estado crítico del paciente. Para ello, después de identificar los antecedentes de riesgo, se realiza un examen específico que permite un diagnóstico precoz por medio de biología molecular. Como señala el doctor Vial, "debido al conocimiento que se ha obtenido de esta enfermedad desde 1997, actualmente todo el sistema médico, bajo la sospecha de que el paciente tenga virus hanta, sabe cómo actuar".

**2.** Aplicar ciertas técnicas para anticiparse a algunas complicaciones propias de la enfermedad. Conectar al enfermo a un ventilador mecánico para no dañar más al organismo (específicamente al pulmón), introducir medicamentos que impidan el daño al corazón, muy común en el proceso de esta enfermedad, y disminuir la acumulación de líquido en las venas. Esta situación provoca la pérdida de plasma, no se retiene el líquido suficiente y se disipa hacia los tejidos, causando inundación en los pulmones u otros órganos, provocando que el paciente empeore.

**3.** Utilizar plasma de pacientes recuperados en otros que están comenzando con los síntomas del virus. Este hallazgo significó



una disminución importante de mortalidad. Aun cuando no es un tratamiento 100% efectivo, el índice de letalidad bajó a un 13%, es decir, de ocho pacientes infectados, sólo uno no sobrevive. Así mismo, las estadísticas indican que si las personas no reciben este tratamiento, una de cada tres muere.

Cabe destacar que esta medida debe aplicarse al inicio de la enfermedad, ya que se trata de dar una respuesta inmunológica pasiva que proteja al infectado para no desarrollar un cuadro severo. No obstante, el paciente debe producir posteriormente su propia respuesta para quedar protegido.

## Aportes a la investigación

Para el doctor Pablo Vial, el gran aporte ha sido “descubrir la historia natural de esta enfermedad: dónde se origina, sus síntomas y signos, su ecología, su manifestación en el ser humano, sus tratamientos y su prevención. Todo ello orientado al desarrollo de un modelo predictivo que implique que las personas no se infecten o que, si lo hacen, se pueda evitar la mortalidad”.

### El programa ha logrado:

- Desarrollar una prueba diagnóstica, que utiliza una proteína del virus (Hantavirus cepa Andes) producida con tecnología de ADN recombinante. El desarrollo de este test diagnóstico representa un avance biotecnológico significativo para nuestro país, y tiene una excelente especificidad y sensibilidad para diagnosticar infección aguda.

- Establecer un factor ecológico, es decir, identificar la especie, la zona en que se encuentra y la estacionalidad del contagio.

- Universalizar el diagnóstico y perfeccionar el conocimiento de la epidemiología del Hantavirus. Esto ha permitido actuar con mayor precocidad y estar más alerta en los Sistemas de Salud frente a posibles casos sospechosos. También, se han difundido documentos que contienen material preventivo para la población y el personal de salud, además de publicaciones sobre el

Manejo del Paciente Crítico infectado con Hanta.

- Definir el periodo de incubación del SCPH y la tasa de ataque secundaria.

- Capacitar a profesionales y técnicos de universidades y servicios de salud, mediante cursos de postgrado y de especialización, a través del Programa Fogarty ABC. Asimismo, se ha transmitido conocimiento y buenas prácticas a decenas de profesionales en los servicios de salud del país.

- Contribuir al establecimiento de la Comisión Nacional de Ética en el Ministerio de Salud y Servicios en 2012. Ésta tiene como objetivo normar las prácticas utilizadas en la investigación con pacientes.

- Desarrollar un modelo de investigación integral en salud y ecología.

- Perfeccionar el conocimiento de la epidemiología del Hantavirus.

- Estudiar alternativas de tratamiento: corticoides y anticuerpos neutralizantes. Si bien éstos no han logrado la cura total de la enfermedad, han permitido disminuir el índice de mortandad.

- Contribuir a la difusión del conocimiento sobre la enfermedad y su prevención entre la comunidad.

- Desarrollar un proyecto pionero de investigación clínica en nuestro país.

## Desafíos para el futuro

Acercarse a la cura total de la enfermedad es sin duda el gran desafío de las investigaciones del Programa Hantavirus. Para ello se está trabajando en la identificación de las moléculas y proteínas del virus, que son las que provocan la respuesta del sistema inmunológico. Una vez que se logre descubrir esto, se podrá generar una vacuna, y por ende, anticiparse a posibles brotes.

Paralelamente, se espera encontrar una respuesta inmunológica universal que

permita la cura de todas las especies de Hantavirus.

Un tercer desafío es determinar por qué hay una gradiente en la población en torno a la infección del virus. Responder por qué personas que son portadoras del virus no manifiestan ningún síntoma, otros sólo lo manifiestan de manera débil y hay quienes producen una enfermedad muy grave. Para lo anterior se están realizando estudios genéticos tanto del virus como de personas que han sido infectadas.

El objetivo es identificar los mecanismos de inmunidad que tienen las personas que no contraen la enfermedad y, al mismo tiempo, definir los factores que facilitan una enfermedad más grave.

**El Programa Hantavirus ha obtenido distintos fondos nacionales e internacionales para proyectos de investigación. Entre estos se cuentan fondos NIH ICIDR, Fondecyt Regular y de Iniciación, FONIS y Fogarty.**

**Los resultados obtenidos en las investigaciones se han materializado en más de 40 artículos en revistas ISI y la publicación del libro “Manejo del paciente crítico con síndrome cardiopulmonar por Hantavirus”. También han servido para el desarrollo de guías clínicas y trabajos presentados en congresos nacionales e internacionales, obteniendo diversos reconocimientos.**

## Proyectos realizados o en desarrollo:

### Epidemiología y transmisión viral

- Estudios de seroprevalencia de anticuerpos contra Hantavirus en distintas poblaciones rurales en el sur de Chile, demostrando prevalencias muy bajas, lo que implica que la infección asintomática por virus Andes(\*) es infrecuente.
- Seguimiento prospectivo de los contactos intradomiciliarios de las personas con enfermedad por Hantavirus. Las parejas de personas infectadas tuvieron mayor riesgo de enfermar.
- Medición de la carga viral por RT-PCR en diferentes fluidos corporales de pacientes agudos y sus contactos. Se encontró alta carga viral en secreciones respiratorias y fluido gingivocrevicular.
- Estudio de conglomerado de cinco casos en Valdivia, en que se demostró por antecedentes epidemiológicos y mediante secuenciación viral la transmisión persona a persona, incluyendo dos casos de transmisión a personal de salud en un contexto de incumplimiento de normas de aislamiento estándar.
- Identificación de posibles cuellos de botella genéticos para la transmisión entre roedores y humanos, mediante Secuenciación de Próxima Generación (NGS, por su sigla en inglés) de virus Andes de pacientes y roedores enlazados epidemiológicamente.

### Patogenia y respuesta del huésped

- Medición de anticuerpos neutralizantes contra Hantavirus Andes y Sin Nombre(\*\*) en personas que han presentado anteriormente esta enfermedad. Se demostró persistencia de anticuerpos por años y ausencia de neutralización cruzada entre virus Andes y Sin Nombre.
- Identificación de los epítopes inmunodominantes para la respuesta celular contra virus Andes. Se demostró inmunodominancia de epítopes de la proteína Gn y que esta respuesta es detectable años después de la infección. Estos conocimientos son importantes en el desarrollo de vacunas o tratamientos.
- Estudio de asociación de genoma completo (GWAS) para determinar si existen variantes genéticas humanas asociadas con la gravedad de la enfermedad.

### La enfermedad clínica y su diagnóstico

- Descripción del periodo de incubación de la infección por virus Andes basado en la identificación de un grupo de pacientes con exposición única y limitada en el tiempo. Se estableció una mediana de incubación de 18 días con un rango de 7 a 39 días.
- Implementación y evaluación de un ensayo en tiempo real mediante RT-PCR para el diagnóstico de la infección por Hantavirus.

### Estudios de tratamiento

- Ensayo clínico doble ciego, randomizado con placebo, de metilprednisolona en dosis alta para el SCPH. Se enrolaron 60 pacientes en red de hospitales chilenos. El uso de metilprednisolona no demostró efectividad en disminuir la gravedad de la enfermedad.
- Estudio abierto de tratamiento con plasma inmune. Se constituyó un banco de plasma inmune donado por sobrevivientes de la infección por virus Andes que se infundió, previo consentimiento informado, a 29 pacientes con SCPH. Se observó una disminución de la mortalidad de los casos tratados a 13%.

### Preparación para estudios de vacunas

- Implementación de ensayo para medición de anticuerpos neutralizantes contra Hantavirus utilizando pseudotipos virales en nivel de bioseguridad 2.
- Evaluación de conocimientos, actitudes y conductas hacia la enfermedad y disposición a participar en un futuro en ensayos de vacuna contra esta enfermedad en dos comunidades rurales, Curarrehue y Corral.

Para más informaciones visitar:  
[www.hantavirus.cl](http://www.hantavirus.cl)

(\*) Virus Andes es un tipo de Hantavirus denominado así en Chile.

(\*\*) Virus Sin Nombre es un tipo de Hantavirus denominado así en Estados Unidos.



## Equipo de Investigadores Programa Hantavirus UDD:

### DIRECTOR

**Dr. Pablo Vial**, Pediatra, Pontificia Universidad Católica de Chile;  
Infectólogo, Universidad de Maryland, EE.UU.

### INVESTIGADORES

**Dra. Francisca Valdivieso**, Microbióloga, Universidad de Chile.

**Dra. Cecilia Vial**, Doctor en Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile.

**Dra. Marcela Ferrés**, Infectóloga, Magíster en Pediatría,  
Yale University School of Medicine, EE.UU.

**Dr. Fernando Torres**, Doctor en Biología y Patología, Universidad de  
Nuevo México, EE.UU.

**Dr. Jan Wilhelm**, Infectólogo, Universidad de Alabama, EE.UU.

**Dr. Jerónimo Graf**, Especialista en Medicina Intensiva,  
Universidad del Desarrollo, Chile.

**Analia Cuiza**, Enfermera Matrona, Pontificia Universidad Católica de Chile.

**Carolina Iturriaga**, Enfermera, Universidad de Valparaíso, Chile.

**Claudia Marco**, Enfermera Matrona, Pontificia Universidad Católica  
de Chile.

**Iris Delgado**, Magíster en Bioestadística, Universidad de Chile.

**Constanza Martínez**, Bioquímica, Universidad de Santiago, Chile.

**Ruth Pérez**, Magíster en Ciencias Biomédicas, Universidad de Chile.

**Jimena Ovalle**, Tecnóloga Médica, Universidad de Chile.

### ADMINISTRACIÓN

**Isabel Abarzúa**, Directora Administrativa.

**Nadia Molina**, Asistente Administrativa.



**De pie de izquierda a derecha:** Ruth Pérez, Pablo Vial, Nadia Molina, Francisca Valdivieso, Claudia Marco, Constanza Martínez, Isabel Abarzúa, Iris Delgado, Analia Cuiza.

**Sentadas de izquierda a derecha:** Jimena Ovalle, Carolina Iturriaga, Cecilia Vial.

# EL APEGO

y la salud mental  
de los niños





Durante los primeros años de vida, el cerebro desarrolla un 60-70% de su tamaño adulto y organiza la mayor parte de los sistemas y estructuras que serán responsables de todo el funcionamiento emocional, conductual, social y fisiológico para el resto de la vida. De allí que la relación más importante en la vida de un niño es el apego con su madre o cuidador. Ésta determina el “molde” biológico y emocional para todas sus relaciones futuras.

El apego es uno de los aspectos más importantes en la formación del individuo. Posibilita el desarrollo de niños con autoestima positiva, seguros de sí mismos y que se desenvuelven integralmente en la sociedad. Esta vinculación afectiva se inicia en el vientre materno y permanece en el tiempo, dando sus frutos en la juventud y la adultez.

Asimismo, es importante destacar que no se construye en forma aislada, sino a través de una relación de afecto y empatía cotidiana, especialmente en aquellas circunstancias donde el niño necesita contención (momentos de regulación de situaciones estresantes).

El Centro de Apego y Regulación Emocional (CARE), dependiente de la Facultad de Psicología de la Universidad del Desarrollo, tiene como objetivo el estudio multidisciplinario y psicobioevolutivo de la vulnerabilidad al estrés, donde uno de los temas centrales es el apego.

Felipe Lecannelier, director académico del CARE, señala que antiguamente era impensado afirmar que los niños tuviesen problemas de salud mental, emocionales o de ansiedad. “En el año 2000 esta expresión no existía como un modelo a comprender. Investigar a niños pequeños y saber qué les pasaba era algo muy novedoso en Chile. Muy poca gente pensaba que los niños podrían tener problemas de salud mental, y que éstos recién aparecían al ingresar a la etapa escolar. Nadie imaginaba a un menor de dos años con problemas emocionales, ansiedad o depresión. Estaba realmente fuera de la realidad”, acota el especialista.

Sin embargo, los modelos científicos actuales han llegado al consenso de que los sistemas de apego y cuidado temprano organizan y fomentan una serie de procesos y mecanismos para el enfrentamiento y/o vulnerabilidad a situaciones estresantes a lo largo del ciclo vital de los niños. El mayor o menor desarrollo de éstos se instaura en sistemas neurobiológicos afectivos, que explican la presencia de diversos trastornos y dificultades de adaptación.

Uno de los ámbitos más promisorios del desarrollo conceptual y empírico de las

ciencias psicológicas, es el conjunto de interacciones y trayectorias entre los sistemas de apego y cuidado tempranos, y su relación con sistemas neurobiológicos afectivos. El último propósito sería comprender y elaborar formas de intervención de una serie de trastornos y condiciones de vulnerabilidad humana como trastornos afectivos, conductas impulsivas, adicciones, trastornos alimentarios, sobre-ingesta, obesidad, trauma, entre otros.

En este contexto, las investigaciones del CARE se han focalizado en variadas dimensiones (neurocientíficas, social y conductual), y a la vez, han favorecido la generación de metodologías, procedimientos y técnicas para la comprensión, prevención, seguimiento y tratamiento de dificultades y/o trastornos relacionados con la regulación y la vulnerabilidad al estrés. Por lo demás, el Centro se ha preocupado de resguardar el modelo investigativo en sus líneas de estudio y, a partir de éstas, han surgido vectores emergentes tales como: la formación de postgrado, la implementación de intervenciones en todo Chile y el asesoramiento en políticas públicas.

#### Primera línea investigativa

Entendiendo el apego como la necesidad que tiene un recién nacido de buscar protección y consuelo en momentos de estrés, la primera línea de investigación ha sido entender cómo influye en la salud mental del niño, el apego con sus padres.

Para ello, los investigadores han trabajado en identificar cómo interviene la calidad del apego en la capacidad de empatía (o lo que se conoce como Teoría de la Mente), la regulación emocional y la autorregulación.

Al respecto se han realizado varios estudios a lo largo de todo Chile. Uno de ellos fue lo que se conoce como “estudios longitudinales”, es decir, investigaciones donde se va evaluando a las personas a través del tiempo. Se propuso comprender cómo el apego y el temperamento del niño durante su primer año influían en las capacidades de empatía, regulación emocional y salud mental en el segundo y tercer año de vida.

Este estudio se realizó a través de un proyecto FONDECYT, en conjunto con el Departamento de Psiquiatría de la Universidad de Chile, donde se seleccionó a 130 madres y sus bebés (de entre 12 y 16 meses) provenientes de la comuna de Lo Barnechea, y a través de una amplia gama de pruebas experimentales se evaluaron las variables anteriormente mencionadas.

Los resultados arrojaron hallazgos muy interesantes para la comprensión de la salud mental temprana:

1. El 70% de la muestra evaluada presenta un apego seguro (adecuado), índice que se encuentra más elevado que otros países (Lecannelier et al., 2009).
2. La calidad del apego que el niño establece con su madre durante el primer año, influye en las capacidades de empatía y regulación del estrés al segundo y tercer año de vida. (Lecannelier & Silva, 2013).
3. Una amplia gama de dificultades de salud mental en niños de 3 años, puede explicarse por la interacción entre un temperamento basado en la tristeza o la frustración durante el primer año de vida, bajas capacidades de regulación emocional y empatía en el segundo y tercer año, y determinadas dificultades de salud mental de la madre.
4. Finalmente, se determinó que a mayor edad de la madre, mejor salud mental de los niños.



Felipe Lecannelier, Director Académico del Centro de Apego y Regulación Emocional (CARE)

### Segunda línea investigativa

La segunda línea de investigación la componen las intervenciones que se han realizado en distintos lugares para el fomento del apego, el desarrollo socio-emocional y el cuidado respetuoso por parte de los adultos.

El equipo del CARE ha elaborado una decena de manuales de intervención, los cuales han sido probados en distintos escenarios y situaciones, como salas cuna, jardines infantiles, cárceles de mujeres, centros de adopción, familias de acogida, SENAME, familias en visitas domiciliarias y embarazo.

Todo ello, con el fin de comprobar si son efectivos, cuál de todos funciona mejor y en qué contextos pueden ser de más ayuda.

### Jardines infantiles

Financiado por el Ministerio de Desarrollo Social, el CARE realizó una serie de estudios con el objetivo de fomentar el apego, el aprendizaje socio - emocional y el cuidado respetuoso. En ellos se aplicaron dos intervenciones denominadas A.M.A.R.-Cuidadores (para salas cuna) y A.M.A.R.-Educativa (para jardines infantiles), y en una primera instancia, abarcó diversos establecimientos JUNJI (Junta Nacional de Jardines Infantiles) en cuatro regiones de Chile (RM, IV, VII, y VIII).

A través de una metodología de evaluación pre y post intervención, se implementó un procedimiento organizado en etapas, actividades y materiales, todo plasmado en manuales. Para medir la eficiencia de la intervención se definieron indicadores como el desarrollo general de los niños, su bienestar y desarrollo socio-emocional; su salud mental, las conductas agresivas y de ayuda; la calidad del apego con las educadoras, la calidad del cuidado de las educadoras, sus creencias sobre el cuidado respetuoso y, finalmente, el ambiente de cuidado general de los jardines.

Los resultados de la evaluación post intervención arrojaron una mejora en todas las medidas mencionadas.

### Centros penitenciarios

Otra investigación se realizó con madres privadas de libertad que viven junto a sus bebés (hasta los 12 meses de edad). Debido

a la importancia que tiene el fomento de un apego adecuado y un cuidado respetuoso en estos contextos de alto riesgo, esta intervención se efectuó en todos los recintos penitenciarios de Chile.

También se utilizó una metodología de evaluación pre-post intervención, midiendo variables tales como: salud mental y estrés en las madres, calidad del apego, calidad del cuidado, desarrollo general de los niños y ambiente general de cuidado.

Los resultados generales evidenciaron que la calidad del apego y el cuidado en los bebés privados de libertad se encuentran en un nivel de extremo riesgo. Asimismo, el impacto de la intervención tuvo un efecto positivo en diversas dimensiones del ambiente de cuidado, así como en la calidad de la crianza de las madres (Lecannelier et al, 2013).

### Calidad del Apego

Una de las conclusiones más significativas de los estudios del CARE es que efectivamente la calidad del apego influye en la capacidad del niño para regular el estrés. Y a su vez, esta capacidad permite prever si estos niños tendrán problemas de salud mental. Según lo señalado por el experto Lecannelier, los niños que han tenido dificultades en el apego suelen tener sus capacidades de regulación más disminuidas y, a la vez, tienden a tener mayores problemas mentales como agresividad, depresión, ansiedad, problemas para dormir y para sociabilizar, problemas cognitivos y bullying, entre otros.

Se verificó que para el niño no es relevante quién sea su figura de apego. El niño va a desarrollar este vínculo con la persona que le dé estabilidad, continuidad y sensibilidad en regular situaciones de estrés.

Es así como los niños desarrollan apegos muy específicos con sus educadoras de párvulo y la calidad de éste tiene gran relación con el apego entre madre e hijo. Es decir, "si la madre tiene un apego muy seguro con su hijo y, a la vez, éste tiene una educadora inadecuada, el niño disminuye su nivel de seguridad y eso puede afectar negativamente en el vínculo con ella, y viceversa", explica el investigador y doctor



(c) Lecannelier.

Respecto de las intervenciones, los estudios de la segunda línea investigativa han demostrado que mientras más temprano se introduzcan, mejores resultados se obtienen. Para que cumplan con su propósito es fundamental que se realicen de manera ordenada, con fundamentos teóricos que los sustenten y sean didácticos, para que lleguen realmente a la gente. Otro objetivo es que las personas que participan en el proceso queden capacitadas para que puedan seguir utilizando estas metodologías preventivas.

### Aportes e implicancias

Los principales aportes de la investigación en Apego y Regulación Emocional en la UDD han sido:

- La incorporación en Chile de la temática del apego como la aproximación científica más validada para comprender la importancia de los primeros años del niño y el desarrollo

humano en general.

- La incorporación en Chile de la temática de la regulación emocional como variable central para comprender las dificultades de salud mental.
- El aporte que los estudios y las intervenciones del CARE han realizado en las políticas públicas relacionadas con la infancia y referidas al cuidado respetuoso.
- La propuesta de un modelo y metodología de intervención ordenado, replicable y sistemático, que ha sido y seguirá siendo utilizado en diferentes contextos.
- Ser referente nacional e internacional en la temática del apego, la salud e intervención temprana.
- Ser referente experto en la asesoría a diferentes instancias gubernamentales, en Chile y en otros países de Latinoamérica.

A través del programa Chile Crece Contigo, del Gobierno de Chile, que se dedica al cuidado de niños desde el embarazo, el

CARE ha tenido una influencia concreta en las políticas públicas. Para Lecannelier, aún queda un largo camino por recorrer. "Aunque Chile tiene las mejores políticas públicas en Latinoamérica en temas de infancia, cuando se está en la realidad, uno se encuentra con bajos sueldos y gente muy estresada. En muchos casos, no siempre hay una verdadera y genuina preocupación por ayudar a los niños", concluye.

Chile es uno de los países que tiene más problemas de salud mental en niños de 1 a 5 años de edad. Este es un tema que genera gran preocupación y la necesidad para agilizar estas investigaciones.

### El estudio de la mente y sus desafíos

Uno de los más grandes desafíos que tiene el CARE es desarrollar un equipo multidisciplinario para entender el legado del apego temprano a nivel psicofisiológico.

Para llevar a cabo esta iniciativa, el Centro cuenta con un **Laboratorio de Neurociencias**, con tecnología de punta y un moderno equipo de Electroencefalograma (EEG), de excelente resolución temporal. Éste registra la actividad electrofisiológica del cerebro para evidenciar correlatos de los cambios neurobiológicos con procesos cognitivos/afectivos/sociales específicos. En este sentido, el propósito es realizar una serie de estudios en personas de diferentes edades (desde la infancia a la adultez) con el fin de conocer los correlatos neurobiológicos de diferentes condiciones y dificultades en la salud mental.

Asimismo, y con la aprobación de un último FONDECYT, se pretende investigar acerca de la hormona llamada cortisol,

que surge en los momentos de estrés. Identificar cómo interactúa ésta en el niño y en la madre, y cómo se relaciona con la calidad del apego, del cuidado y otras variables como polimorfismos genéticos, estilos parentales, salud mental, y capacidad de introspección.

Otro gran desafío, es generar un programa de doctorado en

Psicopatología del Desarrollo (Developmental Psychopathology) con el objetivo de estudiar todo el desarrollo (infancia, niñez, etc.) y los problemas que esto conlleva, como la vulnerabilidad al estrés y la desadaptación, entre otros. A la vez, se busca investigar todos los niveles de este proceso, como la genética del niño, la actividad cerebral, las emociones, el pensamiento y la cultura.





La gran amenaza  
del nuevo siglo:  
**VIRUS ÉBOLA**



## La Enfermedad por Virus Ébola (EVE) se ha convertido en poco tiempo en una amenaza latente. Tanto así, que se le ha denominado “la gran pandemia del siglo XXI”.

El Ébola, surgido en África en 1976, es uno de los virus más letales conocidos en la historia de la humanidad. Así lo afirma la doctora Francisca Valdivieso, directora alterna del Programa Hantavirus de la Universidad del Desarrollo y miembro de la Comisión Técnica para el Ébola del Ministerio de Salud de Chile (Minsal): “El brote actual del oeste de África se ha podido rastrear. Se sabe que partió por una única transmisión a un humano y de ahí se diseminó. No es que hayan ocurrido múltiples transmisiones. Llevamos 16.000 casos conocidos y contabilizados con tasas de mortalidad altísimas”, explica.

El virus del Ébola se introduce en la población humana por contacto estrecho con órganos, sangre, secreciones u otros líquidos corporales de animales infectados. Posteriormente, el virus se propaga en la comunidad mediante la transmisión de persona a persona, por contacto directo con los fluidos de personas infectadas, o por contacto indirecto con materiales contaminados por dichos líquidos.

### Síntomas y medidas

Los síntomas de esta enfermedad se caracterizan por la aparición súbita de fiebre, debilidad intensa y dolores musculares, de cabeza y de garganta, seguido de vómitos, diarrea, erupciones cutáneas, disfunción renal y hepática y, en algunos casos, hemorragias internas y externas. Los resultados de laboratorio muestran disminución del número de leucocitos y plaquetas, así como elevación de las enzimas hepáticas.

Hasta el día de hoy no existe un tratamiento específico para este virus. “Se está tratando de aplicar el mismo enfoque de tratamiento con plasma inmune que se ha usado en el Hantavirus. Son tratamientos experimentales en que se administra plasma o sangre de pacientes que han tenido la enfermedad previamente y, por lo tanto, tienen anticuerpos. No hay conclusiones aún, en algunos casos ha funcionado y en otros no”, aclara la doctora Valdivieso.

Lo que sí existen son medidas de soporte: hidratar, suministrar analgésicos, alimentar al paciente y tratar otras posibles infecciones.

“En países más desarrollados se pueden tomar, en algunos casos, otras medidas como diálisis y ventilación mecánica. La enfermedad puede producir shock y falla multiorgánica que es lo que lleva a la muerte”, explica la especialista.

### Brotos y contagios

Según cifras de la Organización Mundial de la Salud (OMS), el primer brote de la enfermedad en 1976, dio como resultado 602 contagios, de los cuales 431 fueron letales. Posteriormente han ocurrido una veintena de brotes, habitualmente en zonas muy aisladas de África Central. Entre 1979 y 2012 los casos de muerte por Ébola en total sumaron 450.

A fines de 2013 se registró un brote del virus en Guinea, donde se estima que hubo mil infectados, y desde ahí comenzó la propagación a países vecinos como Liberia, Sierra Leona, Mali y Nigeria. En 2014 se conoció el primer caso de un contagio fuera de África, de un hombre que viajó a Dallas (Texas, EE.UU.), luego de haber sido contagiado en Liberia. Cuando en agosto de ese año, la OMS señaló que el virus estaba fuera de control, ya habían más de 7.500 personas infectadas y 3.500 muertes. Luego de eso se conocieron otros casos fuera del continente africano: una enfermera española que estuvo al cuidado de un misionero que se contagió en Sierra Leona, y una enfermera escocesa repatriada desde el mismo país.

La doctora Ximena Aguilera, Directora del Centro de Epidemiología y Políticas de Salud de la Universidad del Desarrollo (UDD) y Coordinadora de la Comisión Técnica para el Ébola del MINSAL, explica que “ésta es una enfermedad que aparece de manera esporádica debido a que existe un reservorio, por ejemplo, en los murciélagos, que infectan a otros animales, los que a su vez, traspasan el virus al hombre. Esto ocurre en lugares rurales muy remotos. Por eso se cree que algo sucedió y llegó a la urbe y comenzó a expandirse a otros países vecinos”.

Respecto al tiempo que demoró la OMS en decretar la alerta por la propagación del virus, la doctora Aguilera tiene una opinión crítica: "Si el brote partió en diciembre de 2013 y se transmitió a tres países en abril, ¿por qué la alerta mundial se declaró recién en agosto de 2014, cuando empezó a afectar a gente del primer mundo?". El doctor Juan Pablo Beca, director y docente del Magíster de Bioética de la Universidad del Desarrollo va por la misma línea y agrega que "decretaron alerta por un enfermo norteamericano y no por los centenares de muertos en África. Lamentablemente así es el mundo. La epidemia del Ébola es la punta del iceberg y una muestra de la injusticia en que vivimos. Injusticia entre continentes, entre países y dentro de los países". Y agrega que "la OMS es una organización muy respetable, pero muy burocrática, integrada por expertos y funcionarios internacionales, que si bien no tiene fondos para cubrir una epidemia como ésta, sí tiene la autoridad para movilizar a los países".

### Chile está preparado

A pesar de que aún no hay vacuna para controlar la Enfermedad por Virus Ébola, existe la posibilidad de mantenerla a raya, siempre y cuando los síntomas se detecten a tiempo para aislar a la persona infectada y detener la posible propagación del virus.

Así lo afirma la doctora Aguilera, quien recalca la importancia de actuar a tiempo: "el Ébola es una enfermedad que, en rigor, tiene facilidades para ser controlada, porque no se transmite sin síntomas. Por ende, cuando se tiene una enfermedad de estas características, se aísla al paciente y deja de haber transmisión. Al aislamiento se agrega la cuarentena de los contactos que estuvieron en riesgo de enfermar por el periodo de incubación, de manera que si desarrollan la enfermedad en ese lapso, haya mínimas posibilidades de que se inicie una nueva cadena de transmisión. El problema surge cuando el aislamiento no es oportuno", aclara.

En Chile aún falta más conocimiento acerca de esta enfermedad, sin embargo la doctora Francisca Valdivieso señala que el país sí está preparado para enfrentarla, aunque es muy poco probable que llegue. "En el remoto caso que el virus llegase a Chile, el mayor riesgo es para el personal de salud que lo atiende. El peligro para la comunidad es cercano a cero. Con una buena estructura en salud es posible detener el brote". Acota que "en Chile no puedes improvisar nada. Hay protocolo de cómo te pones el equipo, qué tienes que hacer, cómo atiendes al enfermo. En eso está trabajando el MINSAL. Muchos de los protocolos están listos, pero no está todo terminado".

Por su parte, el doctor Juan Pablo Beca, comparte la opinión de la doctora Valdivieso, y añade que "Chile tiene una infraestructura de salud que se critica mucho y una mala imagen en algunos aspectos, pero ante emergencias sanitarias es espectacularmente eficiente. Tenemos ciudadanía obediente, cumplimos indicaciones. Hay conciencia, es un país disciplinado en salud, mucho más que otros países de más desarrollo e ingreso

económico". Alude también a la solidaridad de los chilenos en los momentos de desgracia y concluye que, cuando se trata de ayudar y colaborar, toda la comunidad y las autoridades se preparan de la mejor manera posible.

Asimismo, ya están designados los centros de atención en caso de que se presente un caso de Ébola en el país y se está trabajando arduamente en perfeccionar cada detalle. "Aunque aún se requiere infraestructura, recursos, organización y capacitación del personal, se están tomando los resguardos necesarios. Ya hay gente capacitada, están disponibles los equipos de protección personal y están las normativas para los servicios de urgencias", relata la doctora Valdivieso.

Así como Chile ha buscado las medidas de resguardo frente a las emergencias sísmicas de los últimos años, no cabe duda que las autoridades de salud sabrán enfrentar como corresponde esta enfermedad y muchas más en caso que pisen suelo chileno. Los especialistas lo avalan.



Doctor Juan Pablo Beca, director y docente del Magíster de Bioética de la Universidad del Desarrollo.



## ¿Cuál es el origen del EVE?

El virus se detectó por vez primera en 1976 en dos brotes simultáneos ocurridos en Nzara (Sudán) y Yambuku (República Democrática del Congo). La aldea en que se produjo el segundo de ellos está situada cerca del río Ébola, que da nombre al virus. En ese lugar, el doctor David Finkes, tras una serie de casos de fiebres hemorrágicas, delimitó estos hechos como una enfermedad infecciosa viral aguda que atacaba tanto a humanos como a primates y que traía como consecuencia altas probabilidades de muerte.

Finkes, luego de innumerables investigaciones, identificó el virus del Ébola como uno de los dos miembros de una familia de virus con ácido ribonucleico (ARN) llamado Filoviridae, el cual es capaz de transmitirse a través de animales vivos y muertos (monos, murciélagos, antílopes, etc.).



Investigadoras de la Facultad de Medicina Clínica Alemana Universidad del Desarrollo, doctoras Ximena Aguilera y Claudia González, del Centro de Epidemiología y Políticas de Salud, y la doctora Francisca Valdivieso, investigadora principal del Programa Hantavirus.

Once expertos conforman la comisión técnica que asesora a las autoridades sanitarias chilenas para la toma correcta y oportuna de decisiones en relación al virus Ébola.

Entre ellos destacan las investigadoras de la Facultad de Medicina Clínica Alemana Universidad del Desarrollo, doctoras Ximena Aguilera y Claudia González, del Centro de Epidemiología y Políticas de Salud, y la doctora Francisca Valdivieso, investigadora principal y Directora Alternativa del Programa Hantavirus.

Las funciones de este grupo son elaborar y presentar a las autoridades planes de contingencia para la enfermedad, asesorar en la implementación de los planes y orientar en la revisión de los protocolos existentes. A su vez, deberán proponer medidas en las áreas de vigilancia, control, laboratorio, protección personal, manejo clínico, traslado de pacientes, gestión de la red asistencial y coordinación intersectorial.

- Los brotes de enfermedad por el virus del Ébola (EVE) tienen una tasa de letalidad que puede llegar al 90%.
- Los brotes de EVE se producen principalmente en aldeas remotas de África central y occidental, cerca de la selva tropical.
- El virus es transmitido al ser humano por animales salvajes y se propaga en las poblaciones humanas por transmisión de persona a persona.

"Enfermedad por el virus del Ébola",  
Nota descriptiva n°103, Organización Mundial de la Salud.

# BREVES

## Académicos de la UDD se adjudican fondos FONDECYT

Doce investigadores de la Universidad del Desarrollo fueron beneficiados con los concursos del Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDECYT), de CONICYT.

Pablo Billeke, de la Facultad de Gobierno; José Manuel Díaz de Valdés, de la Facultad de Derecho; María Ignacia Fuentes y Marcela Gazitúa, ambas de la Facultad de Medicina, y Pablo González, de la Facultad de Ingeniería, son los investigadores que se adjudicaron fondos para sus proyectos a través de **FONDECYT de Iniciación**.

Por otra parte, el concurso **FONDECYT Postdoctorado** entregó recursos a dos proyectos postulados por la UDD. Los beneficiados fueron Douglas Aitken de la Facultad de Ingeniería y Ximena Briones de la Facultad de Medicina.

Cinco proyectos que tienen a la Universidad del Desarrollo como institución principal fueron seleccionados en la versión 2015 **FONDECYT Regular**. Se trata de dos iniciativas de académicos de la Facultad de Psicología, Jaime Alfaro y David Sirlopu, y tres de investigadores de la Facultad de Medicina, Paola Campodónico (Centro de Química Médica), Marcelo Ezquer (Centro Medicina Regenerativa) y Francis Pallison (Centro de Medicina Regenerativa). Además, cabe destacar que este fondo otorgará recursos a cinco proyectos que tienen a la UDD como institución secundaria.

## Exitoso Seminario Internacional de Bioderecho

El Observatorio de Bioética y Derecho de la Universidad del Desarrollo, en conjunto con las Facultades de Medicina y Derecho, organizaron el primer Seminario Internacional de Bioderecho, el 12 y 13 de marzo del presente año, en el Aula Magna de la Clínica Alemana de Santiago.

El evento forma parte de uno de los cuatro ejes académicos de la Cátedra Internacional de Bioderecho de la UDD. Entre los invitados se encontraron los daneses Jacob Dahl Rendtorff y Peter Kemp, considerados fundadores del Bioderecho Europeo; además expusieron Tom Beauchamp, creador del principialismo bioético, y Darryl Macer, rector y académico de bioética y biomedicina de la American University of Sovereign Nations (EE.UU.).

Durante el seminario se analizaron, desde una perspectiva pluralista, las distintas aristas, tanto doctrinarias como epistemológicas, de esta naciente disciplina, para contribuir a la continuidad de su estudio y profundización.



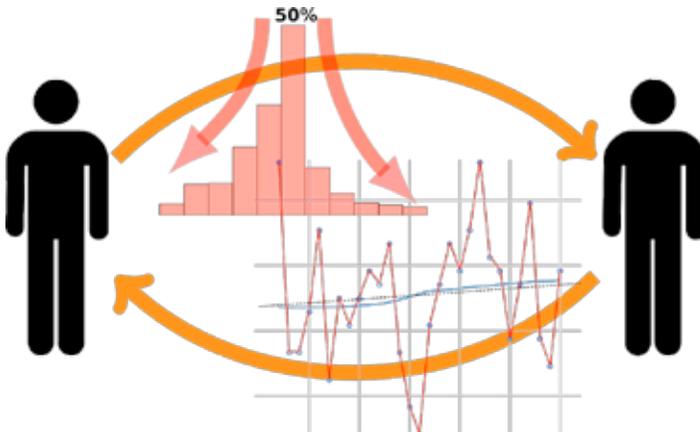
## CICS estudia mecanismos neuronales relacionados con la interacción social

La división de neurociencia del Centro de Investigación en Complejidad Social (CICS) de la UDD, junto al Laboratorio de Neurociencias Cognitivas de la Universidad Católica de Chile, investigaron los mecanismos neuronales que hacen posible la interacción social y cómo pueden verse afectados en enfermedades neuropsiquiátricas, como la esquizofrenia.

Se elaboró un diseño basado en la teoría de juegos, que consiste en una versión repetida del juego del ultimátum. En esta actividad, dos personas tienen que repartir dinero asignado a través de propuestas u ofertas de división que uno de los jugadores debe realizar en repetidas ocasiones. El otro jugador puede aceptar o rechazar la oferta.

A través de este estudio se logró identificar una serie de actividades cerebrales asociadas a la anticipación y evaluación de conducta, mediante la técnica de electroencefalografía. Los resultados obtenidos podrán servir de guía para futuras terapias de rehabilitación de pacientes con enfermedades neuropsiquiátricas.

La investigación fue dada a conocer en un artículo titulado "Paradoxical expectation: Oscillatory brain activity reveals social interaction impairment in schizophrenia", publicado por la prestigiosa revista *Biological Psychiatry*. La publicación, que está indexada en la base de datos Web of Science (WOS y ex ISI) posee un factor de impacto de 9.4.



## Profesor reconocido en asamblea de CLADEA

Durante la 49ª Asamblea Anual del Consejo Latinoamericano de Escuelas de Administración (CLADEA), en Barcelona, se entregó un importante reconocimiento a una investigación del profesor José Ernesto Amorós, reconociéndola como el mejor paper de la conferencia. El trabajo, titulado "Entrepreneurship and well-being: a cross-country analysis", fue realizado en conjunto con los académicos Óscar Cristi de la Universidad San Sebastián de Chile y Wim Naudé de la Maastricht School of Management de Holanda.

CLADEA, el encuentro académico más importante de Latinoamérica, fue organizado por ESADE Business School y congregó a decanos, profesores e investigadores.



# BREVES

## Investigadores UDD premiados por la Sociedad Médica de Santiago

El equipo del Programa Hantavirus de la Facultad de Medicina Clínica Alemana Universidad del Desarrollo, fue galardonado con el premio "Sociedad Médica de Santiago", concedido al mejor trabajo de investigación clínica realizado en Chile y publicado en revistas nacionales e internacionales durante 2013.

El estudio se desarrolló en nuestro país entre 2003 y 2010, con el fin de probar la efectividad y seguridad del medicamento Metilprednisolona, como tratamiento para el síndrome cardiopulmonar por Hantavirus.

El Programa Hantavirus en Chile es un proyecto colaborativo del Ministerio de Salud, en conjunto con universidades internacionales, la Pontificia Universidad Católica de Chile y la UDD. Su principal objetivo es el desarrollo de la investigación del Síndrome Cardiopulmonar por Hantavirus para disminuir su mortalidad.

## Exitosa ejecución del Proyecto Anillo

Gran éxito ha logrado el Proyecto Anillo del Centro de Investigación en Complejidad Social (CICS). A un año de su implementación, se cumplieron de manera satisfactoria los objetivos trazados, además de importantes avances que superaron largamente las expectativas iniciales.

El fortalecimiento del equipo de investigación fue clave en los resultados, lo que se refleja en la duplicación de doctores trabajando en el Centro. Las áreas que se han fortalecido con las nuevas contrataciones son el modelamiento matemático de la conducta y los puentes hacia la biología del comportamiento.

La productividad académica del equipo de investigadores también ha sido fundamental. Se cumplieron las metas planteadas en cuanto a publicaciones y a la implementación de un laboratorio de economía experimental. Finalmente, es importante destacar la labor de difusión de la investigación del Centro, que ha incluido distintas conferencias en Chile y en el extranjero.





