

# En Acción

BOLETÍN INFORMATIVO DE REUNA - Nº 29 Año 9, Julio 2012

Lo que debe saber sobre este protocolo

## OpenFlow abre nuevas puertas para innovar

### REPORTAJE

Danza en el Umbral explora otras formas de expresión artística gracias a las TICs

### CRÓNICA

► Tendencias tecnológicas:  
Virtualización de redes

► REUNA realiza primera Asamblea  
General en Universidad Austral de Chile

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

## **EDITORIAL**

Milton Ramírez Monárdez, Director de Informática, Universidad del Bío-Bío

## **ENTREVISTA**

OpenFlow abre nuevas puertas para innovar

## **CRÓNICA**

Tendencias tecnológicas: Redes virtuales

## **CRÓNICA**

Por primera vez REUNA realiza Asamblea General de Socios en Universidad Austral de Chile

## **REPORTAJE**

Tecnologías de comunicación permiten otras formas de expresión artística

## **CRÓNICA**

Crean videojuego para aprender inmunología

## **BREVES**

Resumen de las principales noticias



**Directora:** Paola Arellano Toro  
**Editora:** Mónica Aguilera Videla

**Periodista:** Catalina Ramos Serón  
**Diseño:** Marcela Quinteros Gajardo

### **REUNA**

Canadá 239, Providencia Santiago  
Teléfono: 56 2 337 0350  
comunicaciones@reuna.cl  
www.reuna.cl



Milton Ramírez Monárdez  
Director de Informática  
Universidad del Bío-Bío

“ Don Hilario Hernández Gurruchaga tuvo una visión, en el sentido de dimensionar cómo la Universidad del Bío-Bío, siendo una institución de educación superior, estatal, y pública, podría proyectarse y alternar con otras instituciones de educación superior por el solo hecho de ser parte de REUNA. ”

Para la Universidad del Bío-Bío (UBB) constituye un hecho importante contar con una conectividad de primer nivel y al mismo tiempo poder acceder a otras redes académicas avanzadas internacionales. Sin embargo, antes de continuar, deseo remontarme a los inicios de REUNA, esto es, desde que se fundó esta Corporación. Al respecto, uno de nuestros rectores, que ya no está entre nosotros, me refiero a don Hilario Hernández Gurruchaga, tuvo una visión, en el sentido de dimensionar cómo la Universidad del Bío-Bío, siendo una institución de educación superior, estatal y pública, podría proyectarse y alternar con otras instituciones científicas y de educación superior por el solo hecho de formar parte de REUNA, vislumbrando en ella una oportunidad para complementar las actividades académicas de nuestra universidad.

Es así como en virtud de lo anteriormente expuesto, y a modo de ejemplo, la red académica de alta velocidad (REUNA) a la cual nuestra Universidad se encuentra conectada, facilitó el desarrollo y participación de nuestra Escuela de Arquitectura en el denominado “Taller Virtual de las Américas”, un proyecto de colaboración pedagógica de alcance continental. Dicho proyecto permitió que numerosos talleres de arquitectura de diversas universidades del continente estuvieran conectados y trabajando sobre una misma temática de diseño y compartiendo el desarrollo de sus proyectos utilizando diversos recursos tecnológicos. Para este proyecto, las redes académicas avanzadas fueron un recurso vital de apoyo al quehacer pedagógico, aunque hay que destacar que es un recurso totalmente transparente para los usuarios finales, entendiéndose alumnos y docentes.

El hecho de participar en una red de cobertura nacional, como REUNA, con anchos de banda considerables y en donde además dicha red está interconectada a otras redes académicas, a saber, RedCLARA, INTERNET2, GEANT, entre otras, permite que nuestros docentes de la Universidad del Bío-Bío desarrollen experiencias colaborativas fluidas. Ejemplos de esta colaboración internacional son la participación del investigador Roberto Lira Olmo, Director del Laboratorio de Estudios Urbanos (LEU), en la Comunidad de Desastres Naturales-Sismología, que es apoyada por RedCLARA. También hay investigadores que forman parte de LatinIDE, Infraestructura de Datos Espaciales IDE-U del Bío-Bío, una comunidad de RedClara que surgió en torno a la investigación y aplicación de las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE).

Finalmente, debo destacar que como institución aún podemos sacar más provecho de los medios con que cuenta REUNA, puesto que en el Plan General de Desarrollo Universitario, PGDU, están señalados algunos lineamientos estratégicos en cuyos desarrollos es fundamental contar con esta red.

# OPENFLOW abre nuevas puertas para innovar

**E**n su afán por dar a conocer las tendencias tecnológicas a sus socios, y en el marco de la ejecución del proyecto Redes Virtuales, REUNA gestionó la visita a Chile de Álvaro Retana, Distinguished Technologist de la Gerencia de Tecnología de HP Networking, y Dan Ford, arquitecto de software de HP Networking.

Además de sostener varios encuentros con especialistas chilenos, los ingenieros de HP conversaron con el boletín **Red en Acción** acerca de OpenFlow, la tecnología que está marcando la pauta en materia de redes a nivel mundial. Esta fue una conversación amena en la que se refirieron a los conceptos claves de este nuevo protocolo.

Cabe destacar que Alvaro Retana es ampliamente reconocido por sus conocimientos en protocolos de enrutamiento, diseño y arquitectura de redes y es uno de los dos profesionales en el mundo que han logrado la certificación CCAr. Por su parte, Dan Ford ha trabajado en productos tales como OpenView Storage Area Manager, Advanced Stack Assistant, Top Tools for Hubs and Switches, y desde el 2002, ProCurve Manager.

Ambos profesionales forman parte del staff de HP, una de las primeras empresas que partió trabajando con OpenFlow. "Fuimos pioneros al generar un switch en OpenFlow. Ahora contamos con una línea muy grande, con unos 16 switches, lo que muestra el compromiso que tenemos no sólo hacia esta tecnología, sino hacia los estándares abiertos. Por eso también nos reunimos con REUNA y las universidades,

porque nos interesa innovar", explica el ingeniero Retana.

- Entrando en esta tecnología ¿Qué es OpenFlow?

**Alvaro:** Es una herramienta que nos permite extraer la inteligencia de red (de los enrutadores) y programar las redes de comunicaciones para cumplir los objetivos específicos de los negocios que queremos.

**Dan:** OpenFlow es una tecnología, un protocolo, que al igual que una herramienta debe ser utilizada para construir soluciones.

- ¿Cómo surge OpenFlow?

**A:** Surge de la necesidad de configurar un gran número de switches o enrutadores, lo que resulta más fácil que hacerlo individualmente. Martín Casado y Nick McKeown son los padres de OpenFlow. Ellos tuvieron muchos problemas con cambios en la red que administraban, así que debieron configurar cada equipo independientemente. Fue a partir de esa necesidad que nació este protocolo, que apunta a programar una cantidad mayor de equipos desde una central. Su objetivo es facilitar la gestión de redes, hacerlo más fácil para los servicios, crecimientos y la innovación.

**D:** OpenFlow está generando las condiciones para que cualquier persona o compañía que tenga una buena idea pueda innovar en la red. Anteriormente, aunque tuvieras una buena idea no la podías implementar porque no tenías acceso a esa parte de la red donde se ejecutan las decisiones, esa sección estaba cerrada dentro del equipo y OpenFlow hace posible sacar esa inteligencia y utilizarla; permite la innovación.



En el marco de su visita a Chile, Alvaro Retana ofreció una charla presencial y mediante videoconferencia a los socios y al equipo de ingenieros de REUNA. En la ocasión, explicó que pese a que aún no madura como protocolo, las ventajas de OpenFlow son múltiples. Algunas de las posibilidades que ofrece son innovación y redes más inteligentes.

- ¿Quiénes están trabajando en este protocolo?

**A:** Es interesante ver cómo ha crecido el interés. Open Networking Foundation es la entidad que está estandarizando el protocolo. Al revisar a los miembros de esta organización, descubrimos que quienes están liderando son empresas como Google, Yahoo y Microsoft, entre otros, pero básicamente todos los fabricantes de equipos de software están en la lista.

- ¿Por qué OpenFlow es tan importante?

**D:** Tiene que ver con hacer posible más innovación. Es una tecnología base para la innovación.

**A:** Porque ayuda a acelerar la innovación, la evolución de las redes y facilita los servicios, como por ejemplo en el caso de la telefonía con dispositivos móviles que genera más carga en la red, más demanda de servicios, más cambios. Los centros de datos están todos virtualizados, lo que demanda muchos cambios físicos dentro de la red. Esta herramienta permite crear servicios nuevos y hacerlo muchísimo más rápido.

- ¿En la vida diaria en qué se aplica este protocolo?

**D:** Bueno, las redes están en todos lados, en el trabajo, los bancos, la universidad. Además hoy se están poniendo en la red cosas que antes no estaban, como las cámaras de seguridad, los sistemas de aire acondicionado, los extintores de incendio automáticos y las llaves de las puertas. Hay una lista de nuevos dispositivos que ahora se encuentran conectados, y que están generando tráfico. Para que todo funcione bien hay que darle prioridad a las diferentes clases de tráfico, y la gestión de eso sin estas herramientas será imposible en el futuro.

**A:** Una cosa es cómo mantengo el control de luces en la red y otra es cómo controlo que esas luces enciendan cuando alguien ingresa en una habitación, ahí es donde se puede innovar. La programación de las casas, los bancos y hospitales, por ejemplo, la realización de exámenes de manera remota, la telepresencia, todo eso está sobre la red. Por eso mismo, tiene que ser una red más inteligente a fin de distinguir qué aplicación debe usar. Por ejemplo, en el caso de un sistema de emergencia o seguridad se necesita que esa información llegue lo más rápido posible, y la red debe darle la prioridad adecuada. En un escenario en que se requiere que las redes sean cada vez más inteligentes y adaptables, OpenFlow brinda la oportunidad de innovar y definir reglas específicas para cada red.

¿Este protocolo tiene desventajas?

**A:** OpenFlow como tecnología es muy nueva, no tiene más de 2 años. Todavía está en etapa de descubrimiento, de experimentación. Como cualquier otro protocolo hace falta que madure. Si lo comparamos con protocolos de enrutamiento en Internet, que ya llevan 30 años, han madurado y conocemos sus ventajas y limitaciones. Por otro lado, el hecho de que sea un estándar abierto no necesariamente presenta desventajas en cuanto a desarrollar diferenciación. Todavía existen grandes oportunidades para empresas como HP que podrán seguir diferenciando sus productos, incluso usando protocolos abiertos. Hay muchas posibilidades de innovación.

Mayores antecedentes sobre este protocolo en <https://www.opennetworking.org/>

“OpenFlow es una herramienta que nos permite extraer la inteligencia de red (de los enrutadores) y programar las redes de comunicaciones para cumplir los objetivos específicos de los negocios que queremos”, plantea Alvaro Retana.

REUNA desarrolla primer prototipo chileno junto a USM y UdeC

# Tendencias Tecnológicas: Virtualización de Redes

**A** comienzos de este año partió la ejecución del proyecto “Prototipo Experimental para Provisionamiento Dinámico y Monitoreo de Redes Virtuales”, que lidera REUNA y en que participan la Universidad Técnica Federico Santa María (USM) y la Universidad de Concepción (UdeC). También colabora Hewlett-Packard. El proyecto es financiado por InnovaChile-CORFO (Proyectos I+D aplicada) y tiene una duración de 36 meses.

A la fecha, existen algunos prototipos experimentales de sistemas de virtualización de redes en países como EE.UU, Inglaterra y Japón, pero casi ningún desarrollo comercial. En Latinoamérica sólo existen registros de esfuerzos en esta línea en Brasil. Para explorar la potencialidad de esta tecnología emergente es que REUNA, USM y UdeC propusieron este proyecto.

Este proyecto sería el primero en Chile y uno de los pocos a nivel mundial que permitiría medir los desarrollos de provisionamiento dinámico, resiliencia y monitoreo de redes virtuales en un ambiente a escala real. Según explica la jefa de operaciones de REUNA y directora alterna del proyecto, Claudia Inostroza, “la Corporación decidió trabajar sobre este tema porque considera muy relevante estar a la vanguardia de las nuevas tecnologías y protocolos, tanto para mejorar la gestión institucional, como para apoyar a los socios en sus necesidades”.

El concepto de virtualización de redes, que da nombre a esta investigación, consiste básicamente en que una red física puede transformarse en múltiples redes virtuales, cada una aislada de la



Parte del equipo que está desarrollando el prototipo experimental para provisionamiento dinámico y monitoreo de redes virtuales en Chile.

otra, y con diferentes características topológicas y de configuración según los requerimientos de los clientes.

La virtualización tiene la ventaja de permitir la creación de distintas redes a bajo costo (comparado con crear una red física) y de aumentar la utilización de los recursos físicos. De esta manera, una empresa propietaria de una red física puede crear distintas redes para labores diferenciadas sin necesidad de instalar redes físicas separadas. Por ejemplo, es posible tener una red virtual de comunicación para intercambio de información y otra red virtual de alta capacidad para procesamiento de datos, aisladas la una de la otra. Por otra parte, una empresa que no desea invertir recursos propios en la instalación de una red física puede igualmente ser propietaria de una red virtual para las labores que le interese mediante el arriendo de una red virtual a un proveedor de infraestructura.

El proyecto, que está trabajando REUNA junto a investigadores de la USM y UdeC, busca optimizar los recursos de red y su gestión a través del desarrollo de un prototipo experimental, que responda a las necesidades del sector productivo y de investigación. El modelo integrará algoritmos, protocolos y herramientas de software para implementar la virtualización de redes sobre la plataforma de red extendida que tiene REUNA.

El principal desafío de esta iniciativa es el establecimiento eficiente y el monitoreo de redes virtuales con garantías de confiabilidad sobre una topología física, orientados a mejorar los procesos de asignación en estas redes, sistemas de documentación y herramientas de monitoreo y gestión, que hoy no están disponibles en el mercado.

## POR PRIMERA VEZ REUNA REALIZA Asamblea General de Socios en Universidad Austral de Chile

Durante el 15 y 16 de mayo la Universidad Austral de Chile (UACH) fue la institución anfitriona de la primera Asamblea de Socios de Red Universitaria Nacional (REUNA) que se realiza fuera de Santiago. El encuentro, que congregó a todas las universidades asociadas, se convirtió en una instancia en la que los socios compartieron experiencias y pudieron delinear acciones futuras.



REUNA comenzó el programa de actividades, que se enmarcaron en la Primera Asamblea General de Socios 2012, con una visita protocolar al Rector de la Universidad Austral de Chile, Dr. Víctor Cubillos. La reunión, que se efectuó en la Casa Central de la UACH, contó con la participación del Presidente del Directorio de REUNA, José Palacios; de la Directora Ejecutiva de REUNA, Paola Arellano; y de Esmeralda Salazar, secretaria del Instituto de Bioquímica UACH.

Con la presencia de los Representantes Institucionales de las diferentes universidades pertenecientes a la Corporación REUNA se realizó la ceremonia de bienvenida de la Primera Asamblea General de Socios 2012 de la institución entre el 15 al 16 de mayo.



“Dimensión Estratégica de la Tecnología en la Educación Superior de Calidad Efectiva” fue la charla central de la ceremonia de bienvenida, dictada por Jorge Yutronic, ingeniero civil electricista de la Universidad de Chile y consultor en gestión de ciencia, tecnología e innovación. (Video charla institucional <http://videoteca.reuna.cl/?iframe=http://vcenter.reuna.cl/videos/video/318>)

Junto con dar la bienvenida a los presentes, José Palacios hizo hincapié en que esta es la primera actividad institucional de la Corporación que se realiza fuera de Santiago, con proyección a que sea una instancia de fidelización y acercamiento entre todos los socios de REUNA. En la oportunidad también entregó sus agradecimientos a la profesora Ana María Von Chrismar, quien es la representante de la UACH ante REUNA y organizadora de la visita, así como a todas las autoridades universitarias, encabezadas por el Rector, Dr. Víctor Cubillos.



En su exposición, Yutronic planteó una reflexión respecto al momento que está viviendo la Educación Superior en el mundo entero, especialmente en Chile, invitando a la audiencia a “escuchar esta charla pensando en el Chile que queremos que sea y donde se tienen que desencadenar fuerzas de transformación que quizás hoy están en estado embrionario, pero que son necesarias para que nuestro país sea más próspero”, enfatizó. Durante el encuentro Yutronic también lideró un Taller de Planificación Estratégica, el que tuvo por objetivo sintetizar la visión de REUNA sobre su futuro, misión, alcances institucionales y ejes estratégicos para darle mayor proyección y sustentabilidad.



Tercera versión del proyecto Umbral fue todo un éxito

# Tecnologías de comunicación permiten novedosas formas de expresión artística

Danza, música y tecnología unieron a Francia, Chile y Colombia, a través del proyecto “Danza en el Umbral del Mundo”. Esta propuesta nació como resultado de diferentes búsquedas artísticas relacionadas con la creación coreográfica.

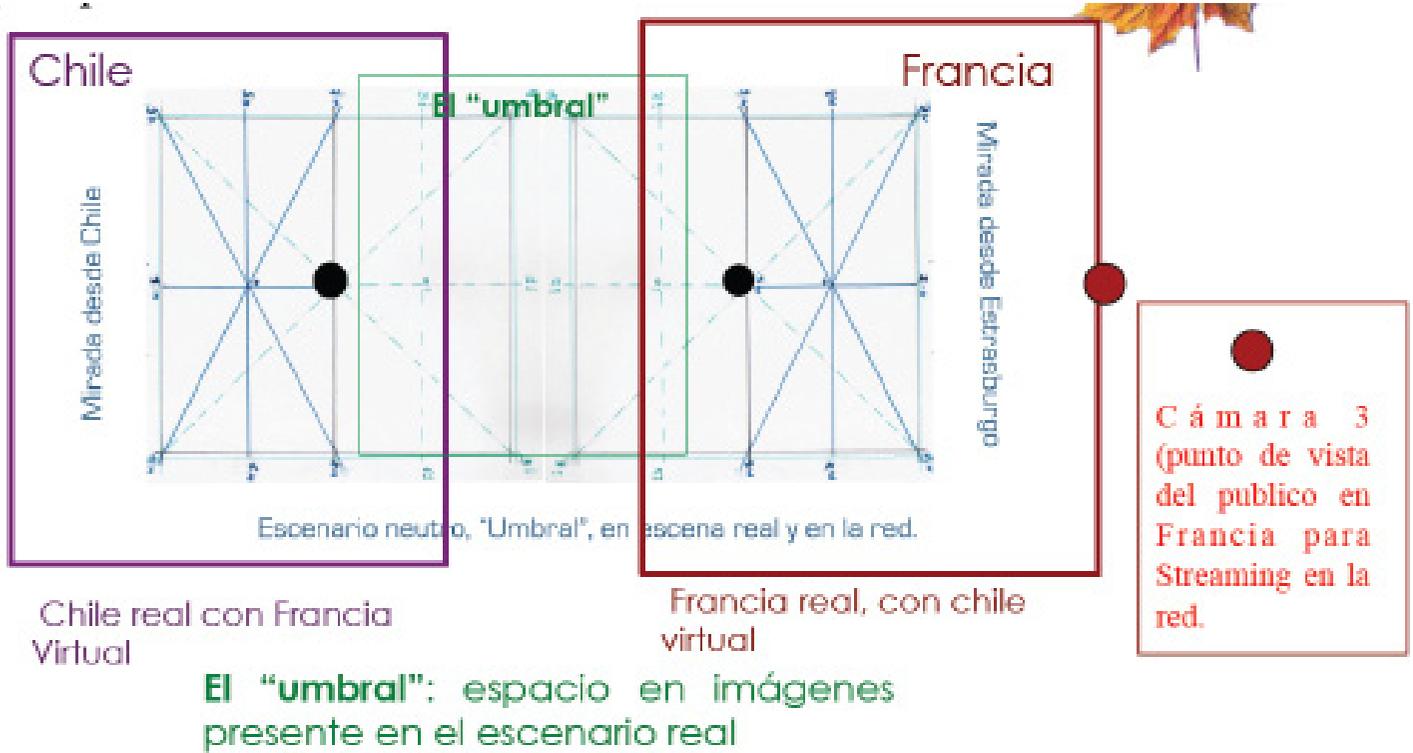
**E**n una sala de Estrasburgo (Francia), un grupo de músicos emite sus primeros acordes y una solitaria bailarina inicia su danza; todo está a media luz. En tanto, al otro lado del planeta, en Santiago (Chile) un joven sigue sus movimientos a través de la pantalla: el umbral creado para unir ambos mundos. La chica francesa que también sigue al muchacho con la mirada, lo invita a sumarse a este juego, a esta danza frente al umbral, a la pantalla que los conecta.

Mientras esto ocurre en ambos escenarios, y el público disfruta el espectáculo en las salas e Internet, gracias a la transmisión en vivo, detrás de bambalinas coreógrafos, técnicos de sonido y de videoconferencia (plataforma tecnológica que los conecta), supervisan que todo opere correctamente. No hay tiempo para la improvisación en un espectáculo en vivo.

Umbral in Progress (Seuil), como se denominó esta muestra, realizada el 27 de abril de 2012, fue la tercera versión de Danza en el Umbral del Mundo (2009). Este es un proyecto de creación multidisciplinario e internacional, que dirige desde Francia la coreógrafa Vivian Fritz. Según explica la directora, este proyecto nació del desafío de crear una coreografía con personas situadas en distintos lugares geográficos, con diferencias horarias y culturales (Estrasburgo y Santiago), y se escogió la videoconferencia como soporte para realizar este experimento.

El año 2009 los principales problemas estuvieron enfocados en la búsqueda de una transmisión de calidad, una puesta en escena adaptada a la cámara y al teatro a la vez, y la interacción de los cuerpos de los bailarines en un nuevo espacio-tiempo. “A pesar de las dificultades que encontramos, coincidimos en que era una

●  
Cámara  
1 y 2



**El "umbral": espacio en imágenes presente en el escenario real**

El principio técnico del proyecto Umbral: Se construye un "umbral" virtual justo en el cruce de las imágenes en transmisión. Este "escenario" multiplica la puesta en escena como un caleidoscopio en la red y genera nuevas formas perceptivas.

experiencia innovadora, apasionante, así que nos embarcamos en una segunda versión", recuerda Vivian. En aquella oportunidad participaron la Universidad de Chile, REUNA, Universidad de Estrasburgo y la DUN (Direction des Usages du Numérique), de la misma casa de estudios.

La segunda experiencia, Danza en el Umbral del Mundo: Kaleidoscopio (2010), intentó resolver las dificultades técnicas de la primera muestra e integrar el video y la música en tiempo real. Vivian recuerda que el balance nuevamente fue positivo, aunque siguieron teniendo dificultades técnicas a nivel de sonido e imagen (especialmente nitidez y contraste). También concluyeron que el espacio de presentación debía cambiar. Esta vez los participantes

fueron Universidad de Chile, Universidad de Estrasburgo, Colegio Doctoral Europeo, Konic Lab Barcelona y Mapa D2 Brasil.

Así se llegó a Umbral in Progress (2011-2012), la más reciente versión de este proyecto. Esta vez se realizaron trabajos más cortos y específicos en el tiempo, y una residencia (workshop) de una semana, entre el 23 y 27 de abril, en conexión directa (Estrasburgo-Santiago-Bogotá), para finalizar en una muestra pública. Esto se complementó con reuniones regulares, ensayos, una jornada de estudios y un workshop con artistas de Barcelona (Konic Thtr). Vivian explica que esta vez contaron con más herramientas que en las versiones anteriores. "Esta residencia tuvo como particularidad

que logramos instalar todo el material técnico y adecuarlo a la propuesta el primer día. Mantuvimos una conexión permanente de 6 horas diarias sin parar, sin contar los intercambios telefónicos, vía e-mail y skype. Logramos una complicidad a nivel de equipo que nos permitió una comunicación más sensible, perdiendo incluso conciencia de que estábamos a distancia. Creamos un ambiente agradable con características de laboratorio lo que nos permitió un trabajo más adecuado frente al estrés y las búsquedas permanentes".

En cuanto a los participantes, en esta tercera versión desde Chile se sumó la Universidad Católica, a través de la colaboración del profesor de Estética, Gonzalo Leiva, y el profesor de la escuela de Teatro, Víctor Romero. También

“ El arte permite aquello que no se permiten otras disciplinas; en el arte todo es posible. Así la danza y la música, acompañadas de la técnica de comunicación a distancia pueden probar una multiplicidad de formas, que están limitadas sólo por la imaginación... los elementos descubiertos en esta experiencia pueden ser aplicados a una multiplicidad de otras disciplinas u objetivos, Vivian Fritz. ”

Final del espectáculo, saludo y presentación de los equipos participantes en tiempo real.



Víctor Romero en el escenario de Santiago, Chile

“ Me interesa reflexionar y experimentar los límites de la cultura tecnológica en particular pensar en los espacios mediales de Internet como un campo de conquista estética... ”

Gonzalo Leiva, profesor de Estética Universidad Católica de Chile.

apoyó la dirección artística Luis Cifuentes; la coreógrafa fue Karen Arias y en la coordinación y gestión estuvo Mónica Carolina Morales. En Santiago el montaje se realizó en una sala de videoconferencia de Red Universitaria Nacional (REUNA) y la señal en vivo se transmitió también a través de esta red académica.

El investigador Gonzalo Leiva señala que en la UC decidieron incorporarse a esta iniciativa, ya que consideraron interesante probar los límites de los medios tecnológicos para comunicar ideas y emociones. “En el Instituto de Estética pensamos que las tecnologías brindan una oportunidad para reflexionar sobre la cultura. Las nuevas experimentaciones con la danza, la música y las tecnologías son puentes de diálogos para establecer nuevos mundos posibles. Por lo anterior, como profesor del Instituto de Estética veo en Umbral no sólo un taller de danza, sino más bien una experiencia integral de reflexión y una real oportunidad de establecer nexos con la Universidad Autónoma del Caribe (Colombia), que también se adhirió a esta iniciativa”.

#### LOS LOGROS

A la hora de las evaluaciones de Umbral in Progress, el resultado sobrepasó las expectativas del equipo. Vivian comenta que la puesta en marcha del montaje técnico fue correcto desde el primer día de residencia, lo que permitió que se dedicaran a la creación y a experimentar libremente. “El sonido en la transmisión, la señal sin cortes y la inclusión de un tercer país (Colombia) estuvieron muy logradas. La complementariedad del equipo entre diversas disciplinas: danza, música, cine y especialistas en iluminación y videoconferencia



Ensayo con bailarines, Daniela (Francia) y Víctor (Chile).



Montaje técnico, Christophe Cerdan, técnico de la DUN, Universidad de Estrasburgo



Vista del escenario que se montó en REUNA, Chile.

## EL EQUIPO



**Gestora y directora del proyecto:**  
**Vivian Fritz.**

### FRANCIA

Dirección musical/compositor : Kevin Jost.  
Coreógrafa : Vivian Fritz.  
Asistente de creación : Aurelie Verdun  
Coordinación : Macha Bunzli.  
Bailarina y creadora: Daniela Guzman.  
Grupo invitado : Sombonoría  
DUN/Visioconferencia : Technicien à charge du projet:  
Christophe Cerdan/ avec le soutien de Marc Levy et  
Christophe Lorenzi. /Streaming: Thomas Taglang.  
Web master : Vicente Vargas.  
Regiseur principal: Christian Peuckert.  
Practicantes: Nevena Dotina, Sofia Bryant, Laurine  
Mazunat

### CHILE

Dirección y colaboración: Gonzalo Leiva, profesor de  
Estética. Universidad Católica de Chile.  
Dirección artística: Luis Cifuentes  
Coordinación y gestión: Mónica Carolina Morales.  
Bailarín, actor y creador: Víctor Romero, profesor de  
la escuela de teatro . Universidad Católica de Chile.  
Coreógrafa: Karen Arias.

### COLOMBIA

Dirección artística: Ivette Jiménez Guardiola  
(programa de Ingeniería de Sistemas) y Fabiola  
Torres Herrera (Programa de Comunicación Social-  
Periodismo)  
Producción: Luis Miguel Pinto – Carlos Mario del  
Valle  
Cámaras: Rodolfo Castro, Luis Fernando Malagón  
Videoconferencia (Conexión): José Crespo, Julio  
Cortina, Daniel Ortega  
Artistas: Juana Andrea Rodríguez, Carlos Colón

Otras publicaciones sobre el proyecto:  
-Un video reportaje realizado por Luis Cifuentes: <http://vimeo.com/35832833>  
- Sitio oficial [www.seuil-lab.com](http://www.seuil-lab.com)  
- [www.danseuseuil.blogspot.com](http://www.danseuseuil.blogspot.com)

fue un aporte decisivo. Cabe agregar la participación del grupo francés: Sombonoría, que tocó en vivo y que también fue difundido en tiempo real. Se sumó también otro elemento, el streaming del punto de vista del público de Estrasburgo, y Chile, lo que permitió expandir la presentación a un público virtualmente presente. La posibilidad de multiplicar una misma creación, según las percepciones que se abren en este sistema, reafirma algunas de las hipótesis que desarrollo, es decir: el cambio perceptivo del espacio y el tiempo, a través de la videoconferencia, modifica las metodologías de creación de la danza y música multiplicando sus posibilidades estéticas y conceptuales”.

Por otro lado, la directora del proyecto hace hincapié en las infinitas posibilidades aún por descubrir a través del cruce de la videoconferencia y las artes. “Hemos logrado sobrepasar la mera transmisión de información e imagen, pues creamos lazos emocionales y sensibles frente a lo que muchos artistas aún piensan, es un espacio frío. Desde esa perspectiva puedo asegurar y comprobar de manera científica que el arte no se encuentra limitado a la técnica, si no que sólo toma un poco de tiempo adaptarse a un nuevo lenguaje. Y en ese sentido, el arte es políglota”.

En materia de tecnología, Gonzalo Leiva considera que el sistema de videoconferencia ofrece oportunidades de comunicación y recursos de creación. “Me interesa reflexionar y experimentar los límites de la cultura tecnológica, en particular pensar en los espacios mediales de Internet como un campo de conquista estética. Por lo anterior, confirmo que las TICs son herramientas prácticas y potenciales para crear talleres creativos interdisciplinarios, conformar redes, establecer proyectos conjuntos universitarios y para darle vueltas a la nueva cultura creada. En efecto, a la cultura aportan un nuevo enunciado postmoderno de la primacía de lo visual y lo tecnológico. Debemos estar abiertos para entender los alcances epistemológicos y comprensivos de estos medios para la reflexión universitaria, para la creación multimedial y la maduración sensible”, detalla.

Tras la presentación  
parte del equipo de  
Estrasburgo, Francia.

Gentileza sevil-lab



En Chile: Mónica Carlina Morales (coordinadora), Gonzalo Leiva (director), Karen Arias (coreógrafa) y Luis Cifuentes (director artístico).

“ ... puedo asegurar y comprobar de manera científica que el arte no se encuentra limitado a la técnica, si no que sólo toma un poco de tiempo adaptarse a un nuevo lenguaje. Y en ese sentido, el arte es políglota, Vivian Fritz, directora Umbral. ”

Es gratuito y descargable de la web:

# Crean videojuego para aprender inmunología

**G**anar la batalla para proteger el organismo humano es el fin que persigue “Xentinelas Xelulares”, un videojuego con protagonistas como invasores (bacterias intracelulares y extracelulares) y defensas (macrófagos, linfocitos y otras células) destinado a que escolares de enseñanza media aprendan sobre inmunología de una manera lúdica y entretenida.

Según la malla curricular del Ministerio de Educación la unidad de inmunología se debe pasar en diez sesiones, pero en la práctica los profesores terminan viendo esta materia en sólo tres, como explican sus creadores, esto deriva en que los peores resultados que obtienen los estudiantes en la PSU correspondan a este módulo.

En palabras de Pablo Rosenblatt, académico de la Pontificia Universidad Católica y Director de este proyecto, “Xentinelas Xelulares” es una herramienta fundamental para que estudiantes aprendan sobre el intrincado sistema de protección de nuestro organismo, de manera didáctica y entretenida, y además permite nivelar en esta materia a colegios particulares y públicos de Santiago y regiones.

¡A JUGAR!

Para iniciar el juego el estudiante debe crear una bacteria, que puede ser intracelular o extracelular, pero para esto previamente se debe identificar y colocar correctamente cada una de las partes de la misma. Una vez formada la

bacteria, estas se multiplican e invaden el cuerpo, y así se desencadena la lucha de los anticuerpos por proteger el sistema inmune. Luego entran en acción los macrófagos, células de la inmunidad innata para que traguen las temibles bacterias, y las células dendríticas, verdaderos centinelas celulares de la inmunidad adquirida del ser humano, desencadenando un gran batalla celular. La temperatura del organismo es el indicador para saber si se va perdiendo o ganando.

Esta plataforma multimedia, financiada por Fondef TIC EDU, acaba de lanzarse, pero ya fue probada en ocho establecimientos de Santiago. Y Brasil ya se interesó en llevar este juego para sus estudiantes de colegios de Sao Paulo.

“Xentinelas Xelulares” puede ser descargado en forma fácil y gratuita desde su sitio web [www.xentinelas.cl](http://www.xentinelas.cl). Desde allí también estudiantes y profesores encontrarán un completo glosario sobre los términos básicos de inmunología, y un cuestionario para autoevaluarse en relación al conocimiento adquirido.

Durante el segundo semestre de 2012, el equipo de “Xentinelas Xelulares” proyecta programar charlas y talleres informativos acerca de este juego a través del sistema de videoconferencia de REUNA. Como explica Pablo Rosenblatt “mediante esta plataforma tecnológica podremos llegar a más regiones del país”.

“Los mayores errores de la PSU en ciencias se concentran en inmunología y con ‘Xentinelas Xelulares’ buscamos revertir estos resultados”, aseguran sus creadores.

Estos son los héroes de “Xentinelas Xelulares” que tienen a cargo la difícil misión de liquidar bacterias para proteger el sistema inmune del cuerpo humano.



## “Xentinelas Xelulares”

Fue desarrollado por un equipo multidisciplinario de investigadores de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Pontificia Universidad Católica en conjunto con la Fundación Ciencia para la Vida y la Universidad de Talca.

# ALMA Y REUNA firmaron acuerdo para colaboración

**T**he Atacama Large Millimeter/submillimeter Array (ALMA), una asociación internacional de Europa, Norteamérica y Asia del Este en cooperación con el Gobierno de Chile, y Red Universitaria Nacional (REUNA) firmaron un memorandum de entendimiento que reconoce los intereses comunes de ambas organizaciones. En primer lugar, existe la necesidad de contar con una infraestructura de comunicaciones de largo plazo para el desarrollo de la ciencia en Chile, en especial en materia de astronomía, y, como segundo punto, se están presentando grandes oportunidades de investigación y desarrollo para la comunidad astronómica nacional. En este sentido el acuerdo respalda el esfuerzo que están realizando ambas organizaciones para la instalación de una conexión de alta capacidad desde el sitio ALMA (en la Región de Atacama) hasta la oficina central en Santiago, la misma que luego distribuirá a los tres centros regionales de ALMA, ubicados en Europa, Japón y Estados Unidos.

El objetivo de este acuerdo es explorar la posibilidad de operar un enlace a las redes académicas a través de una asociación con REUNA. ALMA es un proyecto astronómico revolucionario, compuesto inicialmente por 66 antenas de alta precisión, que se está levantando en el Llano de Chajnantor, a 5.000 mil metros de altura, y cuya operación requiere de altas capacidades de conectividad.

A través de esta iniciativa conjunta se buscará la mejor opción para vincular el centro de operaciones de ALMA (ubicado a 2.900 metros de

altitud) a la red troncal de REUNA. Mattheus de Graauw, director de ALMA, hace hincapié en la urgencia que tiene este centro astronómico por contar con una buena conectividad y salida al mundo, no sólo por la posibilidad de estar en contacto con cada una de las partes de este proyecto, sino principalmente porque el acceso a redes de alta capacidad permitirá la observación en tiempo real.

Este esfuerzo conjunto no sólo se enmarca en aspectos tecnológicos sino que también establece las bases para la cooperación entre las personas, fomentando el intercambio de información, así como también deja abierta la puerta a futuras colaboraciones y proyectos de interés mutuo. En otras palabras y como agrega la directora ejecutiva de REUNA, Paola Arellano, este acuerdo fortalecerá aún más la colaboración entre los grupos nacionales e internacionales. “Con esto REUNA está consolidando su rol como articulador con los grandes observatorios astronómicos instalados en el territorio, en materia de conexiones de alta capacidad; siempre en beneficio de la comunidad científica y de educación nacional. Es importante para el desarrollo del país que estos proyectos tengan efecto directo en nuestra sociedad y es a través de alianzas como estas que podemos unir intereses en pos de un beneficio superior”, señala.

Este esfuerzo conjunto no sólo se enmarca en aspectos tecnológicos, sino que también establece las bases para la cooperación entre las personas, fomentando el intercambio de información.

# BREVES

## RED en Acción



## INAPI lanza inédita plataforma para administrar la propiedad industrial

El Instituto Nacional de Propiedad Industrial (INAPI) lanzó una nueva iniciativa denominada “INAPI Proyecta”, una plataforma pública de difusión de la propiedad industrial y transferencia de conocimiento que tiene por objetivo generar oportunidades para emprender, innovar y crear mediante el uso y la gestión de la propiedad intelectual. La ceremonia de lanzamiento fue transmitida en vivo y directo a través del sitio web de REUNA. Para el video del evento ingrese a [www.reuna.cl/index.php/es/prensa/videos](http://www.reuna.cl/index.php/es/prensa/videos).

Mediante “INAPI Proyecta” sus usuarios podrán usar de forma gratuita los recursos de búsqueda de patentes, documentos de análisis, alertas tecnológicas en áreas temáticas predefinidas y acceder al servicio de cursos e-learning. Esta plataforma fue financiada en conjunto entre la Unión Europea y el Gobierno de Chile.

Lo invitamos a conocer el sitio web de esta iniciativa [www.inapiprojecta.cl](http://www.inapiprojecta.cl)

## Docentes UMCE lanzaron diccionario bilingüe de señas

En la Academia Chilena de la Lengua fue presentado el “Diccionario Bilingüe Lengua de Señas Chilena-Español Tomos I y II”. El texto fue elaborado por las académicas e investigadoras de la especialidad de Problemas de Audición y Lenguaje del Departamento de Educación Diferencial de la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación (UMCE), Ximena Acuña, Dora Adamo e Irene Cabrera.

El material, publicado por la UMCE con la colaboración del Ministerio de Educación, provee a la comunidad de sordos y oyentes una herramienta confiable y precisa sobre el contenido léxico de este idioma “no es sólo un libro seña-palabra, sino que constituye un estudio lexicográfico en el que se presenta la seña como entrada léxica con su definición, es decir, su significado desde la perspectiva de lo que representa para la Comunidad Sorda”, señalaron sus autoras.

La Lengua de Señas Chilena “dado que no posee escritura, se transmite sólo a través del uso en la interacción comunicativa cara a cara”, agregaron. Por ello, “era una necesidad muy sentida por miembros de la Comunidad Sorda contar con un diccionario. Es una herramienta de consulta que contribuye a la valoración de esta lengua, que apoyan a quienes hablan y que reconoce la legitimidad de su cultura”, puntualizó Dora Adamo.

A su vez, Ximena Acuña destacó la importancia de la existencia de este primer diccionario. “Hay recopilaciones léxicas y manuales, pero no un diccionario (...) es resultado de un largo proceso de investigación y un aporte al fomento de la educación de las comunidades sordas por la importancia que la lengua de señas tiene para el desarrollo cognitivo, social y afectivo”.

# Informática se toma el norte chileno

Especialistas nacionales y extranjeros de las más diversas áreas de las ciencias relacionadas con la Computación e Informática formarán parte de la tercera versión del Congreso Internacional de Computación e Informática del Norte de Chile, INFONOR-CHILE UTA 2012.

La charla inaugural estará a cargo del destacado científico chileno, Dr. José Miguel Piquer. Para esta nueva versión de Infonor el programa incluirá seis sesiones dedicadas a: Ingeniería de Datos y del Conocimiento, Ingeniería de Software I, Redes y Sistemas Distribuidos, Educación, Ingeniería de Software II,

y Sesión de Procesamiento de Imágenes y Visión.

Esta nueva versión de Infonor contará además con un bloque organizado por Red Universitaria Nacional (REUNA). El bloque denominado "Nuevas tendencias tecnológicas" será moderado por Paola Arellano Toro, Directora Ejecutiva de REUNA, y en él participarán: Jorge Ibsen del Proyecto ALMA, y Sebastián Sallent de i2Cat, entidad participante del proyecto FIBRE (iniciativa de innovación tecnológica Brasil-España). Más antecedentes en <http://www.infonorchile2012uta.cl/>



**INFONOR-CHILE 2012**  
III Congreso Internacional de Computación e Informática del Norte de Chile

**Arica**  
08-10 Agosto

Organizan:  Patrocinan: 

[www.infonorchile2012.uta.cl](http://www.infonorchile2012.uta.cl)

## REUNA suma la academia a EDUTIC 2012



Este año el seminario EDUTIC, que se efectuará entre el 26 y 27 de septiembre, cuenta con la colaboración de Red Universitaria Nacional (REUNA), en un esfuerzo por potenciar espacios que integren el mundo de la academia a las discusiones de EDUTIC. En esta versión se agregó una segunda jornada, que estará enfocada en la colaboración e innovación a nivel académico.

“EDUTIC es una iniciativa que aborda las Tecnologías de Información y Comunicación desde la mirada de los directores de TI, y es enriquecedor generar instancias que permitan a profesionales de ese ámbito y de la academia discutir los desafíos que se avecinan en el medio académico. En esta línea, REUNA visualizó que el trabajo conjunto con EDUTIC podría favorecer la colaboración entre el mundo TI y los investigadores y docentes”, explica Paola Arellano, directora ejecutiva de REUNA, acerca de las razones que llevaron a esta entidad a sumarse a esta iniciativa.

# GISELA publicó la cuarta edición de su boletín informativo

El proyecto Iniciativas Grid para Comunidades virtuales de eCiencia en Europa y América Latina (GISELA) invita a leer su reciente edición informativa en la que se compilan los últimos avances de Computación Avanzada en América Latina. El objetivo de GISELA es transferir a la Cooperación Latinoamericana de Redes Avanzadas -RedCLARA- la infraestructura desarrollada durante los proyectos EELA y EELA2, apuntando a la sustentabilidad de la iniciativa Grid en la región y el apoyo a las Comunidades Virtuales de Investigación.

Descargue la versión en español

[http://www.cecalc.ula.ve/gisela/wp-content/uploads/2012/07/GISELA\\_4th\\_Bullerin\\_SP.pdf](http://www.cecalc.ula.ve/gisela/wp-content/uploads/2012/07/GISELA_4th_Bullerin_SP.pdf)

Descargue la versión en inglés

[http://documents.gisela-grid.eu/record/341/files/GISELA\\_4th\\_Bulletin\\_en.pdf](http://documents.gisela-grid.eu/record/341/files/GISELA_4th_Bulletin_en.pdf)

## Debuta en Chile el Centro de investigación en TICs más grande de Europa

El pasado 19 de junio se inauguró en Chile el prestigioso Instituto Nacional de Investigación en Informática y Automática (Inria) de Francia. Su llegada al país se gestó gracias al apoyo de nueve universidades nacionales y de Corfo a través de InnovaChile.

Actualmente, Inria tiene 12 centros en todo el mundo, 8 en Francia, dos en Estados Unidos, uno en China. El nuevo centro que recientemente se inauguró en nuestro país es el décimo segundo y primero de América Latina. Este centro de excelencia estará dedicado a la investigación e innovación en tecnologías de la información y comunicación y en Santiago la instancia será dirigida por el académico de la Universidad de Chile, José Miguel Piquer.



## Delegación de Austral Incuba participó en programa Licensing Academy en EE.UU.

Un grupo de integrantes de la incubadora de negocios de la Universidad Austral de Chile (UACH) participó en el programa Licensing Academy, curso de Propiedad Intelectual y Comercialización Tecnológica, que fue dictado por la Universidad de California en Davis, EE.UU., entre el 3 y el 15 de junio.

Licensing Academy es un programa que se estructura mediante sesiones intensivas de trabajo, estudio de casos, y visitas a empresas, incubadoras y centros tecnológicos con el objetivo de conocer los modelos estadounidenses de éxito en la gestión de IP. Macarena Sáez, gerente de Austral Incuba, indica además que Licensing Academy permite actualizar los conocimientos de Austral Incuba en materia de la protección de resultados de investigación y su respectiva comercialización, “estrategia que hemos venido desarrollando desde el año 2009. Asimismo, hemos tenido la posibilidad de interactuar con diversas culturas, conocer nuevas metodologías de Transferencia Tecnológica (TT), y ampliar nuestra red de contactos, que al final del día, es la clave para generar TT a escala global”.

La participación de Austral Incuba, entidad cofinanciada por InnovaChile de Corfo, en el programa “Licensing Academy” implica el permanente desarrollo de habilidades estratégicas de su equipo profesional, habiendo participado tres años atrás en el primer programa para gerentes de incubadoras de negocios orientado a la comercialización internacional de tecnologías, que fue dictado por la Universidad de Texas, en Austin.

# Sansanos son los primeros estudiantes chilenos que fabrican chips en EE.UU.

La Universidad Santa María ha marcado un nuevo precedente en ciencia y tecnología: es el primer plantel nacional que logra fabricar chips diseñados por sus alumnos en la prestigiosa empresa MOSIS, de EE.UU. El Departamento de Electrónica de la Casa de Estudios trabajaba hacia tiempo en el diseño de sistemas digitales basados en FPGA (Field-Programmable Gate Array) pero tras una alianza con la compañía Synopsys se obtuvo la donación gratuita de 50 licencias del software que realiza este trabajo, que pudieron llevar a cabo al mismo nivel de universidades y empresas de categoría mundial, todo en el marco de la asignatura Diseño de Sistemas Digitales Avanzados que dictó el académico Eric MacDonald, de la Universidad de Texas, El Paso, Estados Unidos.

Y fue este académico visitante del programa Fulbright quien propició que la alianza con la firma norteamericana fuera mucho más expedita, lo que permitió conseguir además que la empresa MOSIS accediera a concretizar físicamente los chips en la ciudad de Boise, Idaho (EE.UU), sin mediar pago.

Siete proyectos de una veintena de alumnos del ramo, aproximadamente, más otro compuesto por los académicos Agustín González y Wolfgang Freund, fueron los que llegaron a esa instancia, además de un proyecto del propio McDonald; a comienzos de mayo, los chips ya estaban en Chile. Dos ya están 100% funcionando y el resto, no han sido testeados por la recargada agenda académica de sus creadores.

“Lo positivo de esto es que no sólo llegamos a término con los chips y están acá en el Departamento, lo cual ya es un gran logro, sino que el haber hecho uso de las herramientas de Synopsis y de este vínculo con MOSIS, era también una incertidumbre, un camino nuevo que estábamos recorriendo y todos sabemos que en ingeniería una cosa es lo que se proyecta y otra cosa lo que resulta con la validación final”, explica el profesor Agustín González. “Además, acá no había mucha chance para el ensayo y error: si nos habíamos equivocado en entender algo, había que esperar la próxima ocasión para hacer correcciones”.



## U. DE SANTIAGO desarrolla tecnología para autos eléctricos

Se trata de una investigación, liderada por el académico la Facultad de Química y Biología de la estatal, José Zagal, que propone el reemplazo de catalizadores en base a platino por materiales más baratos. La importancia de este estudio radica en su aplicación en baterías de aire y en celdas de combustible y su potencial empleo en vehículos eléctricos, tecnología comparativamente más ventajosa que la de los actuales motores de combustión interna.

Si bien la celda de combustible es un invento muy antiguo cuyo uso y masificación se ha visto limitada por el alto costo de sus componentes, su empleo como fuente de energía para vuelos espaciales tripulados es un ejemplo concreto de su efectividad y viabilidad frente a otro tipo de tecnologías.

En ese sentido, el estudio propone el reemplazo de catalizadores en base a Platino “por materiales más baratos como pueden ser algunos compuestos de hierro que, esencialmente, tienen una estructura parecida a la hemoglobina que transporta oxígeno en nuestro cuerpo y en muchas especies animales”, según plantea el experto.

El resultado del estudio, publicado recientemente en la revista de la Electrochemical Society: Electro-

chemical and Solid State Letters, plantea el desarrollo de un modelo que permite, teóricamente, aumentar la eficiencia de estos catalizadores de bajo costo y que, hipotéticamente, pueden alcanzar las actividades del platino debido a las características y potencialidad del material estudiado.

Una celda de combustible funciona como una batería al generar electricidad combinando hidrógeno y oxígeno electroquímicamente para dar agua. A esto se le añade que no existe combustión térmica como en un motor de combustión interna, se genera muy poco calor y tiene como único producto agua 100% pura, si se emplea hidrógeno como combustible”, explica el Dr. Zagal.

Dentro de sus aplicaciones está su directa relación con el uso, masificación y desarrollo de baterías litio-aire y celdas de combustible, tecnología para ser empleada en vehículos eléctricos.

A raíz de este aporte, el Dr. Zagal fue invitado al laboratorio de Los Alamos (Los Alamos, National Laboratory, Estados Unidos), oportunidad en que dictará una conferencia y establecerá vínculos de colaboración. El desarrollo de estos catalizadores es un tema prioritario del Departamento de Energía del gobierno de EE.UU.