

# Real: posibilidades

**Franklin Hernández-Castro (\*)**  
franhernandez@itcr.ac.cr  
**Jorge Monge-Fallas (\*\*)**  
jomonge@itcr.ac.cr

## Introducción

La idea de este artículo es mostrar las diferentes posibilidades de uso del laboratorio de visualización que posee iReal, proyecto de investigación del Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC), de modo que la comunidad científica pueda acceder a estas facilidades para sus propios proyectos.

## Capacidades

Se puede resumir el equipo de los laboratorios de iReal en tres categorías:

- equipo de visualización
- recursos de visualización
- equipo de interfaces

## Equipo de visualización

Como equipo de visualización nos referimos al *cluster* y los *displays* con que se cuenta y que son el activo más valioso de iReal.

Los más importantes son seis monitores de 42 pulgadas de tecnología Alioscopy. Estos monitores son tecnología de última generación y permiten visualizar objetos en tres dimensiones sin el uso de anteojos especiales. Es decir, que se obtiene una imagen parecida a la que vemos en el cine cuando vamos a ver una película 3D pero sin la necesidad de uso de los anteojos.

Aun más interesante es que estos *displays* están dispuestos en forma de cueva. Este es un término técnico (de "cave" en inglés) que supone que el observador va a experimentar una sensación de inmersión.

De este modo el espectador puede sentirse inmerso en la información o el modelo 3D, con lo que se le facilita su análisis y observación desde varios puntos de vista.

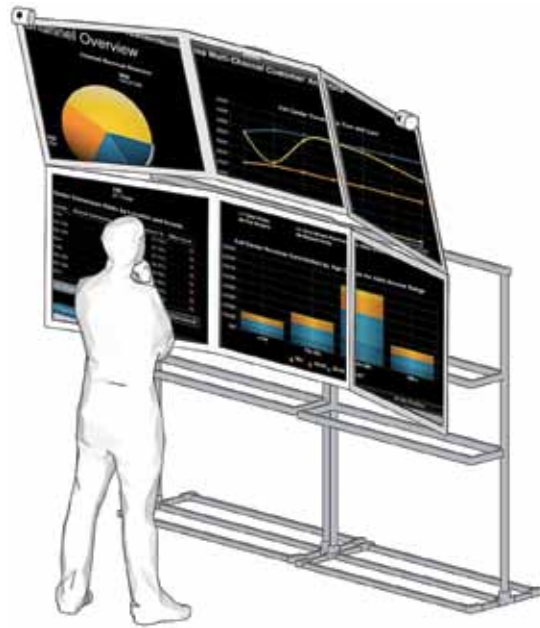


Fig. 1. Vista del cave en relación con el observador.

## Recursos de visualización

Este término se refiere a los recursos de software con que se cuenta; los investigadores del laboratorio tienen más de siete años de experiencia en visualización de información y han colaborado con proyectos como: Ceniza Irazú (simulaciones de las erupciones volcánicas); Biovisualizador (visualizaciones de la biodiversidad costarricense, en conjunto con el Instituto Nacional de Biodiversidad, INBio; SIIN (sistemas de interfaces intangibles), etc.

Se cuenta entonces con la experiencia para desplegar grandes cantidades de datos en ambientes diversos, en dos dimensiones, tres dimensiones, mapeo de datos, etc. y para generar interfaces para manejar estos datos.

## Equipo de interfaces

Además, el proyecto cuenta con hardware con sensibilidades táctiles (como iPads y

displays sensibles) que permiten manipular los datos y visualizaciones con interfaces de última generación.

En el tiempo que lleva el proyecto se ha generado experiencia en el uso de esta tecnología y se ha logrado publicar aplicaciones para el uso de otras investigaciones.

## Posibilidades

A partir de estas capacidades se hace posible visualizar muchos tipos de información de la forma óptima para los proyectos.

Entre las más usadas están:

- Visualizaciones de grandes cantidades de datos
- Visualizaciones exploratorias

## Visualizaciones de grandes cantidades de datos

Las visualizaciones de grandes cantidades de datos necesitan de dos facilidades para ser

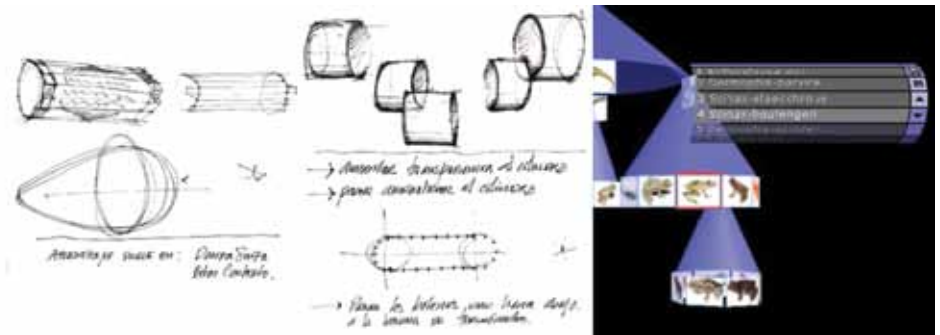


Fig. 2. Estudios previos de interfaces 3D y su implementación.

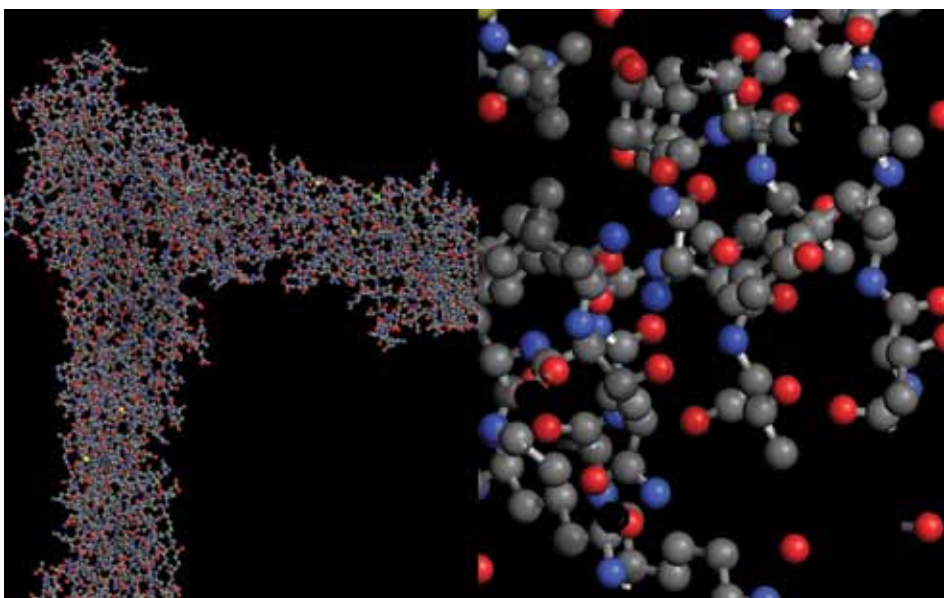


Fig. 4. Visualización de una molécula compleja a través de la aplicación “Molecules”.

analizadas y presentadas. Una es la capacidad computacional para manejar estos datos (así llamada *super-computing*).

La idea detrás es que grandes cantidades de datos no pueden ser simulados o analizados por computadoras de tipo personal debido a su capacidad, tanto en el cálculo (simplemente duraría demasiado tiempo) como en la visualización (no se vería nada en el pequeño *display*).

Por esta razón, el proyecto ha incursionado con éxito en ambos ámbitos, usando *clusters* computacionales (que serían un conjunto de varias computadoras calculando en paralelo) como en el despliegue de información en grandes áreas (como en el *cave*).

La idea aquí es que los datos puedan ser seguidos en forma total y en tiempo real. Imaginemos que trabajamos con control del tránsito de nuestra gran área metropolitana (GAM). En un momento dado deberán haber más de medio millón de autos transitando y varios miles de calles, semáforos, intersecciones, etc. Para poder dar seguimiento a este tipo de datos en tiempo real, se hacen necesarios los dos componentes antes mencionados, ya que simplemente sería imposible manejar esta cantidad de datos en un solo monitor con una sola computadora. El tiempo de cálculo sería muy lento y los nombres y datos de las calles e intersecciones no serían visibles, y por supuesto, no deseamos estar haciendo acercamientos a cada minuto

que consumirían tiempo de cálculo y nos harían perder el contexto de trabajo.

Otro ejemplo típico es el modelado de fenómenos físicos; por ejemplo, si deseáramos modelar cómo se comporta la estructura de un dique en una inundación, sería deseable tener un modelado que nos permita ver con cierto detalle cómo las moléculas de agua (o al menos grandes conjuntos de ellas) se mueven en torno a la estructura. Es fácil comprender que para poder analizar un fenómeno de este tipo es necesario, de nuevo, contar con capacidad de cálculo y de visualización y que solo con una instalación así es posible observar estos fenómenos en forma integral para facilitar su comprensión.

#### Visualizaciones exploratorias

Las visualizaciones exploratorias son muchas y en su mayoría sacan provecho a la capacidad que tienen estas instalaciones de hacer sentir al observador dentro del fenómeno.

Empecemos por lo más obvio: con estas facilidades es posible visitar una obra arquitectónica antes de construirla. De este modo los arquitectos o patrocinadores de la obra pueden ver cómo se sentirá el nuevo edificio y hacer correcciones (si es del caso) antes de invertir el dinero.

Lo mismo sería con tesoros arqueológicos: son muchos los usos que se le han dado a este tipo de facilidades para mostrar estructuras en tiempos antiguos o en situaciones

que de otro modo serían peligrosas para el público. Imaginémos, por ejemplo, caminando por la Cartago de antes del terremoto de principios del siglo pasado.

Otro uso muy difundido de este tipo de instalaciones es la exploración de objetos que no se pueden ver a simple vista. Habrían aquí al menos dos categorías, o porque son muy pequeños (o grandes) o porque no se pueden “abrir” para ver.

Dentro de esta categoría están, por ejemplo, las estructuras de una obra civil. Es posible mostrar, en dimensiones reales, cómo son los elementos rígidos (columnas y vigas) de una casa y cómo actúan estos ante un sismo. O mostrar cómo una molécula compleja se conecta con otra en una reacción química. Lo mismo pasaría si visualizamos el interior de un cuerpo humano para fines médicos.

#### Conclusión

Como se ve, el uso de ambientes de simulación a gran escala puede ser de mucha utilidad para una gran variedad de investigaciones. Estas serían mucho más difíciles de hacer (a veces imposible) sino se cuenta con la capacidad de cálculo y visualización de este tipo de facilidades.

Además muchos fenómenos son más fáciles de analizar y comprender cuando se pueden mostrar en simulaciones a escala natural, contando con un nivel de detalle que permita deducir el comportamiento del sistema. Con ello se puede, no solo dar soporte a los investigadores, sino también a la docencia de la ciencia y la ingeniería.

En el proyecto iReal estamos motivados por compartir estos conocimientos y facilidades con la comunidad científica y ponerlos al servicio del TEC y del país.

(\*) Franklin Hernández-Castro es profesor e investigador de la Escuela de Diseño Industrial del Instituto Tecnológico de Costa Rica. Es diseñador industrial; tiene una maestría en diseño industrial, una maestría en computación científica y un doctorado en ciencias del diseño.

Jorge Monge-Fallas es profesor e investigador de la Escuela de Matemática del Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC). Es licenciado en enseñanza de la matemática de la Universidad Nacional. Tiene una maestría en ciencias de la computación del TEC y es candidato a doctor en intervención educativa, con trabajo en visualización del conocimiento, de la Universidad de Valencia, España. ■