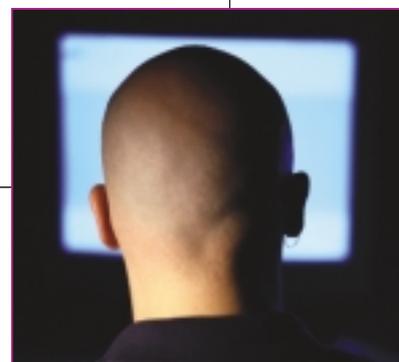




MIT

Nuevas Tecnologías para Conexión Humana

Media Lab de Europa



Por Stefan Agamanolis

Principal Científico de Investigación, Media Lab Europe
Director, Grupo de investigación de Human Connectedness
stefan@media.mit.edu

Media Lab Europe (MLE), el Socio de Investigación Europea del Media Lab de MIT, es un centro de investigación y educación interdisciplinario a nivel universitario que se encuentra en Dublín, Irlanda. Ya con dos años de existencia, MLE está empezando a ser reconocido como un centro líder en innovaciones tecnológicas aplicadas a

los humanos. Con el lema de “Si todo es posible, ¿qué es lo que realmente importa?”, el laboratorio en general se pregunta cómo se puede facultar a los seres humanos para que vivan vidas felices, saludables y productivas en un mundo tan rápidamente cambiante.

71



El enfoque de MLE se basa tanto en métodos científicos tradicionales como en sus prácticas artísticas y de diseño para explorar y expresar ideas nuevas y radicales. El enfoque del laboratorio se basa también en un cambio de atención del concepto tradicional de “interfase”, que solamente es una parte de la computadora, al concepto de “sentido”, enfatizando la importancia del mundo humano y natural como el contexto en el cual se desarrollan nuevas tecnologías.

El grupo de investigación de *Human Connectedness* (Conexión Humana), uno de los ocho que actualmente tienen su base en Media Lab Europe, persigue la ambiciosa meta de construir tecnologías que incrementen la conciencia, fortalezcan los lazos, promuevan la colaboración, tengan una presencia y promuevan un sentido de comunidad entre los seres humanos, ya sea como compañeros de trabajo en una empresa, miembros de una familia o ciudadanos de un país. Este artículo describe al grupo, sus motivaciones y algunos de sus proyectos actuales.

Motivaciones

En algún momento de sus vidas, muchos de los lectores de esta revista probablemente han sido miembros de una pequeña empresa u organización, tal vez de un negocio familiar, en el cual todos trabajan en el mismo espacio y tiene un amplio sentido de lo que está pasando –lo que los demás están pensando, lo que otros están sintiendo, lo que está sucediendo en los alrededores, etc. En dichas situaciones, hay una fuerte sensación de “estar juntos” o de “estar en el mismo barco con los demás” y este sentido de *conexión* es un ingrediente esencial para hacer que una organización sea efectiva.

El contacto humano proporciona un efecto de equilibrio y autorregulación que es necesario para tener buena salud mental, mantiene la cohesión de las cosas en las que se está trabajando e incrementa la moti-

vación individual y el sentido de que se está contribuyendo a una entidad mayor. Todos estos factores a su vez mejoran la eficiencia y la salud de la organización en general.

En una organización más grande, o en una distribuida naturalmente, es más difícil mantener el mismo sentido de *conexión*, y el bienestar de la organización y de sus miembros puede estar en riesgo como resultado de ello. Algunas veces se reconocen fácilmente los factores que contribuyen, como la distancia física u operación en diferentes zonas de tiempo. Pero en otras ocasiones pueden ser más sutiles, como la arquitectura y otros tipos de barreras, diferencias culturales o costumbres, el uso de una tecnología que tenga algún efecto aislante, etc. Estos factores pueden afectar también a los otros tipos de organizaciones –por ejemplo, en familias en las cuales algún miembro necesita apartarse y vivir en lugares diferentes, o en comunidades en donde los ciudadanos están de alguna manera aislados de otras comunidades. Vemos ejemplos de problemas que indirectamente se derivan de estas condiciones en nuestras vidas personales y en nuestras sociedades cotidianas –falta de motivación, esfuerzos duplicados, hasta llegar a la depresión y a la violencia.

La misión del grupo *Human Connectedness* (Conexión Humana) es investigar cómo se pueden utilizar en formas creativas los nuevos medios y las tecnologías en red para promover un sentido de conexión entre los diferentes grupos de personas, con objeto de aliviar los problemas que se describen anteriormente y para permitir nuevos lazos individuales y de comunidades que anteriormente no fue posible tener.





El enfoque de este grupo es doble: deseamos construir un marco tecnológico para dichas aplicaciones de conexión, aprovechando el ancho de banda infinito, ambientes ricos de procesamiento computacional del futuro, y la oportunidad de extender estos ambientes a lo que nos rodea física y arquitectónicamente. Estamos igualmente interesados en formar un marco de referencia de diseño que incluya el entendimiento de los factores sociológicos que ayudan a conformar estos sistemas de manera que reflejen las necesidades y las sensibilidades de los grupos de personas con los cuales ellos funcionan.

A continuación se encuentran descripciones de nuestros proyectos actuales.

iCom

Uno de los proyectos más maduros del grupo, iCom es un sistema de concientización y comunicación multi-puntos para conectar espacios sociales remotos. El prototipo ha proporcionado un enlace continuo entre los diferentes lugares de trabajo en el Media Lab de MIT y Media Lab Europe durante casi dos años. En cada estación hay una pantalla grande para proyectar y un área para sentarse –un área social dentro de un gran espacio de trabajo. La pantalla muestra varios cuadros de video de todas

las estaciones (hay dos cámaras en cada estación) y también mensajes y anuncios enviados por correo electrónico a un pizarrón para anuncios de la comunidad. Un “trackball” le permite al usuario hacer click en las diferentes ventanas para re-arreglarlas, o en los mensajes para leerlos. El sistema está encendido y trabajando 24 horas al día.

Normalmente el iCom están en modo de *fondo*, dando avisos continuos de la situación entre todas las estaciones, de tal manera que la gente en cada espacio vea quién está presente y lo que normalmente está pasando en los otros sitios. Pero en cualquier momento se puede transformar en un modo de *primer plano* para tele-juntas *ad-hoc* o interacción informal, sin tener que marcar teléfonos ni esperar a que se establezca la conexión.

El diseño pretende respetar la privacidad en la mayor medida posible. Las proyecciones en la pantalla en cada sitio se encuentran sincronizadas, mejorando la sensación de un espacio compartido y de reciprocidad. No se registra ni se muestra nada fuera de las estaciones iCom. Si usted no se puede ver a sí mismo en la pantalla, entonces sabe que los demás tampoco pueden verlo. Se reducen muchas preocupaciones sobre la privacidad por el hecho de que el sistema conecta espacios de características similares (por ejemplo, *no* está conectando



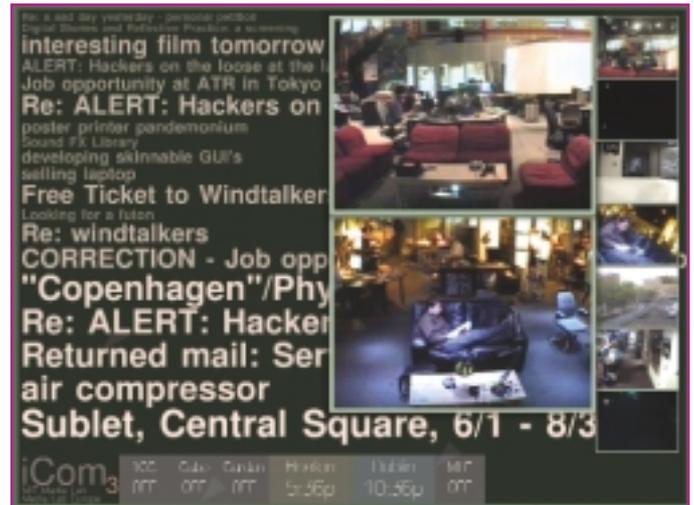
La instalación de iCom en Media Lab Europe, que brinda un enlace de 24 horas al día a diversas áreas de Media Lab de MIT.



MIT

la oficina del Director a las áreas de trabajo) y que frecuentan personas que generalmente se conocen unos a otros como colegas de investigación o son amigos.

El objetivo principal del sistema es mantener un sentido de conciencia y comunidad entre el Media Lab de MIT y el Media Lab Europe, una meta crítica en el proceso de construir un laboratorio hermano. Sin embargo, se puede transferir este concepto también a otros escenarios. Se podría utilizar sistemas como el iCom para conectar lugares en donde vivan amigos o miembros de la familia –por ejemplo si tiene un novio o un abuelo que está lejos por necesidad, o tal vez hermanos o amigos con los cuales le gustaría tener una mayor convivencia. En este tipo de situaciones, el diseño es crítico y tiene que adaptarse a las sensibilidades de las personas involucradas y a la naturaleza de sus relaciones, y un sistema debe poderse adaptar a la forma en que las relaciones crecen y evolucionan. En ocasiones la distancia puede ser algo bueno, y la meta es alcanzar el equilibrio justo. Estamos trabajando en estos aspectos delicados de diseño para prototipos futuros.



Tomas de pantallas del iCom, que muestran al sistema tanto en el modo de conciencia en el fondo como en el primer plano.



Reflexion

Los sistemas tradicionales de videoconferencias de partes múltiples, frecuentemente muestran a los participantes en ventanas separadas, en escenas que parecen ser la secuencia de un programa de televisión llamado “*The Brady Bunch*”. La característica de separación visual de estos diseños introduce una dinámica de confrontación antes de que se inicie una junta o inclusive la interacción.

Reflexion es un sistema de comunicación interpersonal por video que opera como un “espejo mágico” en el cual usted se ve reflejado a sí mismo mezclado con el reflejo de otros participantes en lugares remotos. El sistema responde a claves visuales y de audio que componen correctamente la escena y enfatizan el centro de atención.

Una estación de *Reflexion* consiste en una cámara y un video proyector conectados a una computadora. Cada uno de los participantes –de los cuales puede haber varios– usa una estación independiente de *Reflexion*. Por medio de un algoritmo espacial de imagen interior, la computadora extrae una imagen del participante de este trasfondo y transmite una imagen reflejada por la red a otras estaciones. La computadora también recibe las imágenes extraídas de los participantes de las otras estaciones y las combina todas juntas en una sola escena en el video. El prototipo actual, perfeccionado por Cian Cullinan, transmite y recibe datos usando una estrategia de trabajo en red de par-a-par (*peer to peer*) para obtener un retraso de respuesta muy baja. El efecto es de “espejo digital” en el cual el participante ve un reflejo de sí mismo y también el reflejo de otros participantes que se encuentran en sitios remotos.

El sistema monitorea automáticamente pistas visuales y auditivas y las usa para arreglar una escena en una forma que mejora la interacción. Por ejemplo, el sistema rastrea a los participantes que están hablando y haciendo gestos para determinar quién es el centro de la interacción. Los participantes activos se ven opacos y en el fondo para enfatizar su

Cuatro tomas de Reflexion, un “espejo mágico” que usa claves de audio para rastrear y enfatizar visualmente a la persona que es el centro de la atención en la interacción.



presencia visual, mientras que otros participantes menos activos están ligeramente borrosos en el fondo para que puedan entender cómo están sin llamar demasiado la atención. El sistema hace una transición suave entre los niveles y aparición de los participantes al continuar su interacción. Todos los participantes ven exactamente la misma composición, mejorando la sensación de que están habitando un “espacio compartido”.

El hecho de que los participantes en *Reflexion* estén entrelazados y puedan “tocar” e interactuar entre sí directamente en escenas del video virtual crea un espacio con una dinámica social única e íntima, que es más adecuado para muchos tipos de aplicaciones. Los experimentos futuros incluirán los sistemas de escalación para trabajar con fluidez con grandes números de participantes, desarrollando nuevas técnicas para una interacción más natural, y aplicar el sistema base en otros escenarios, como son el aprendizaje a distancia o teatro interactivo remoto multi-usuarios.

SpeakerPhone

Audio espacialización es el uso de la tecnología para crear un paisaje de sonido (*soundscape*) en el cual parecen emanar sonidos de diferentes puntos en el espacio. Las técnicas de espacialización de audio tradicionales requieren que los oyentes estén sentados y quietos (por ejemplo en un cine) o usen audífonos.

SpeakerPhone, creado por Jonah Brucker-Cohen, es una gama de bocinas a las que se puede uno dirigir en forma individual y que permite enviar el sonido instantáneamente a un lugar preciso o viajar por un largo camino. En comparación con

intentos anteriores, *SpeakerPhone* permite la creación de un paisaje de sonido con audio en capas múltiples que está estrechamente ligado con la arquitectura que lo rodea y que los oyentes pueden navegar y explorar moviéndose físicamente alrededor. Se puede diseñar este paisaje de sonido para un efecto en particular, o puede ser una reproducción de un ambiente de audio captado con un despliegue de micrófonos colocados de manera similar. *SpeakerPhone* se puede utilizar también para “revelar” los datos que viajan por los cables y redes como medio para incrementar la concientización de estos caminos escondidos de la información.

El prototipo actual consta de 24 bocinas miniatura distribuidas en un rectángulo montado en el techo en uno de los cuartos de nuestro laboratorio. Muestras de audio en vivo o muestras de sonido pregrabadas que se originan de una computadora o de alguna otra fuente pueden ser dirigidas a cualquiera de las bocinas inmediatamente, vía la interfase del control de la computadora. La arquitectura de *SpeakerPhone* brinda la posibilidad de crear efectos especiales, como son hacer que el sonido viaje en un cuarto en diversas direcciones y a diferentes velocidades.

Un prototipo anterior mostraba bocinas distribuidas en un arreglo aún más rígido en el cual era posible crear los efectos incluso con mayor precisión de enfoque. Las direcciones futuras de investigación incluyen el añadir la capacidad computacional independiente dentro de cada nodo de bocina, formando así un protocolo de red *ad-hoc* para autoorganizarse y un movimiento de audio de nodo a nodo, y creando una distribución análoga de micrófonos para aplicaciones de captura.

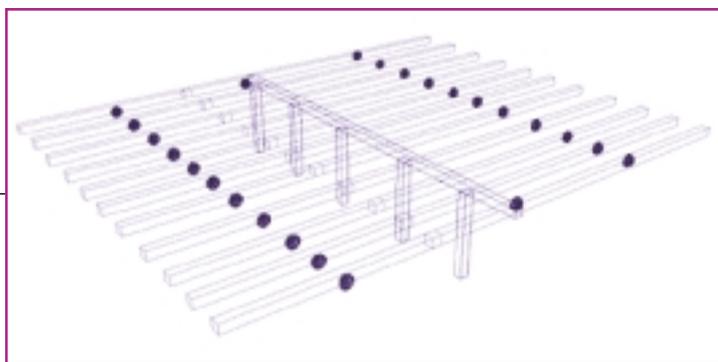


Diagrama de la distribución inicial de las bocinas de *SpeakerPhone* en un cuarto en nuestro laboratorio, lo que permite que los sonidos se envíen a áreas específicas o a transitar por caminos.



Breakout for Two

Los deportes tradicionales promueven los lazos y el espíritu de equipo a través de compartir las actividades competitivas físicamente difíciles. Este proyecto trata de tener el mismo sentido de comunidad a la distancia, no con correo electrónico y mensajes instantáneos sino con balones reales, sudor y esfuerzo.

En *Breakout For Two*, creado por Florian Mueller, dos participantes en localidades remotas compiten en un juego que es una mezcla entre tenis, fútbol y el clásico videojuego de *Breakout*. Cada jugador debe tratar repetidamente de apuntarle y patear un verdadero balón de fútbol contra una pared formada por una proyección de video de "ladrillos" virtuales, que parcialmente oscurecen una imagen viva que alimenta al otro jugador. El efecto es una "cancha" de juego virtual en la cual los participantes están separados por un muro de ladrillos que deben atravesar.

Los ladrillos en las pantallas de cada uno de los jugadores están sincronizados –cuando un jugador atraviesa un ladrillo, ese mismo ladrillo desaparece de la pantalla del contrario. El jugador que atraviesa más ladrillos es el que gana. Variaciones del juego incluyen diferentes números de ladrillos o requieren

que se pegue a un ladrillo en varias ocasiones para atravesarlo. Los juegos normalmente duran varios minutos.

Breakout For Two emplea lo que llamamos una *interfase de ejercitación* –una interfase que deliberadamente requiere esfuerzo físico y de la cual puede esperarse que físicamente sea agotadora cuando se usa por un período largo. En resumen, bombea adrenalina y te hace sudar, como si fuera un ejercicio físico o un deporte.

Nuestra hipótesis es que un deporte en línea o ambiente de juegos incrementará enormemente el potencial para establecer lazos sociales, al igual que un juego extenuante de squash o tenis con un nuevo conocido o un compañero de trabajo ayuda a "romper el hielo" y formar amistades. El mayor estado de conciencia inducido por el esfuerzo potencialmente también hace que la interacción sea más memorable. Estamos haciendo estudios para comprobar estas hipótesis, y los resultados iniciales son muy prometedores.

Una aplicación potencial futura podría ser una especie de *country club* virtual o instalaciones atléticas que consten de varios ambientes de esfuerzo para quienes participan en los deportes a distancia.



Un jugador en un juego de *Breakout For Two* patea la pelota a los ladrillos proyectados en la pantalla, detrás de la cual aparece su contrario remoto.

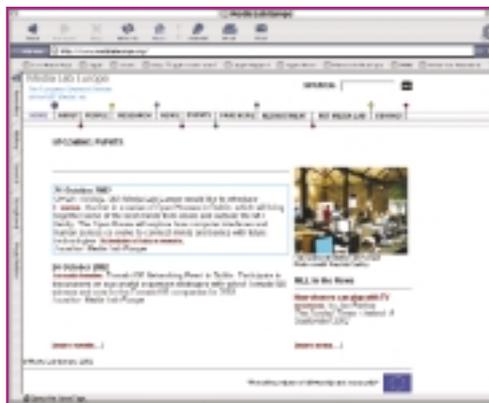
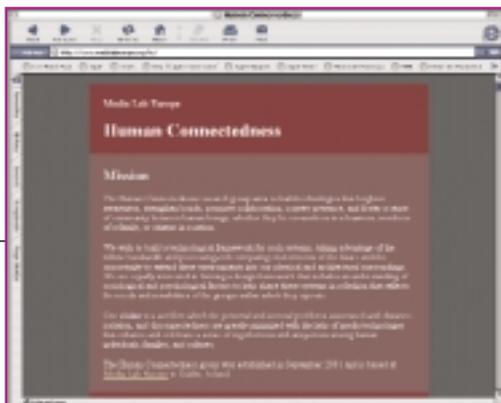


Conclusión

Muchas de nuestras investigaciones están en Isis, un lenguaje de programación creado en Media Lab y que continúa desarrollándose en el grupo de *Human Connectedness* (Conexión Humana). Aun cuando todavía no existe para el público, este lenguaje está estructurado para ser una plataforma potente y a la medida de prototipos para aplicaciones de multimedia, contemplando a una amplia variedad de usuarios, no sólo de científicos de la computación.

Para más información sobre el grupo de *Human Connectedness* (Conexión Humana) y nuestros proyectos, incluyendo a Isis y a muchos otros no mencionados en este artículo, por favor vaya a la página web en <http://www.medialabeurope.org/hc>.

La principal página del Media Lab Europe, <http://www.medialabeurope.org>, contiene información sobre los grupos de investigación así como sobre la forma de participar con nuestra comunidad y apoyar nuestros esfuerzos.



Biografía del autor

Stefan Agamanolis es el principal científico investigador y director del grupo de investigación *Human Connectedness* en el Media Lab Europe, el socio Europeo de investigación de MIT Media Laboratory. Sus intereses en la investigación incluyen representaciones basadas en objetos para medios, contar historias interactivamente, ambientes de respuesta, colaboración por medios tecnológicos y concientización, así como edición automatizada de videos. Él creó Isis, un lenguaje de programación diseñado para experimentos multimedia con el cual se han estructurado varios prototipos y aplicaciones interactivos durante los últimos años. Tiene grado de maestría y doctorado obtenidos en el MIT Media Laboratory. Anteriormente, Stefan estudió ciencias, filosofía y filmación en el Oberlin College. Nació y creció en el Estado de Ohio en Estados Unidos.