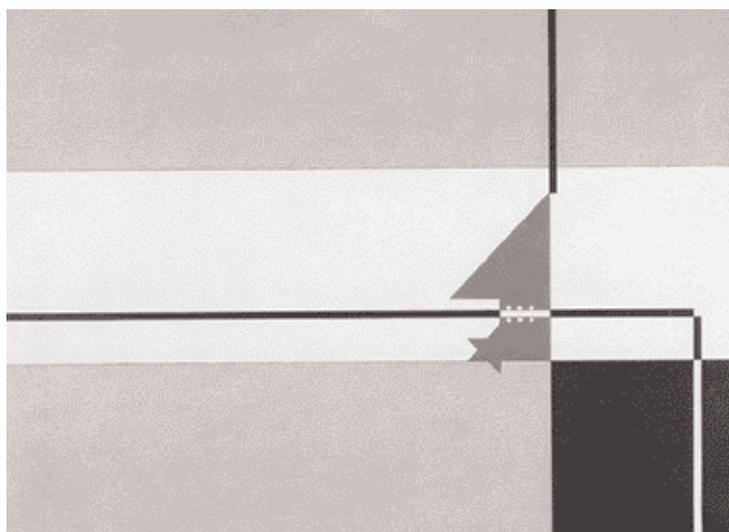


El cerebro que se vuelve ratón

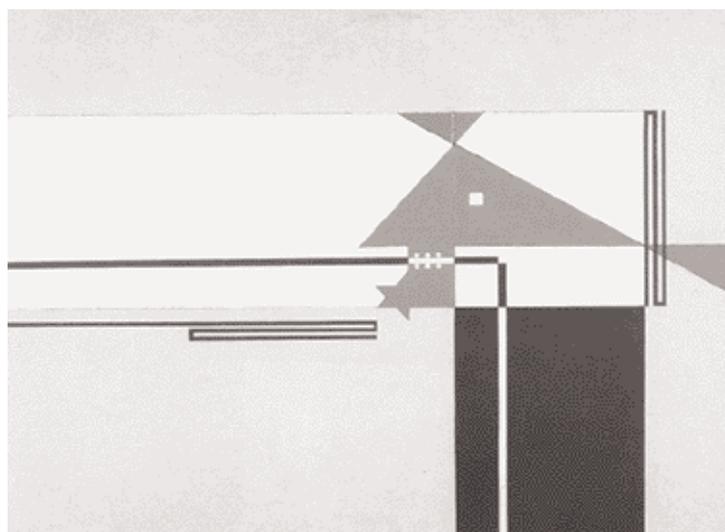
José Gordon



Helen Beatrix Potter, *The mice at work*, ca. 1902



Osvaldo Licini, *Addentare*, 1936



Osvaldo Licini, *Addentare (su fondo grigio)*, 1936

Al interactuar con la pantalla de una computadora usamos el teclado para manipular la información. Cuando la tecnología se vuelve más sofisticada, nos movemos por la pantalla a través de un *ratón* que nos permite una mayor fluidez para marcar colores, desplazar imágenes y bloques de textos. Una vuelta de tuerca posibilita hablarle a la máquina, apreciar cómo aparecen las letras al compás de la voz. Mediante un micrófono y los programas adecuados, la computadora recibe la información que dictamos, la traduce en palabras que recorren mágicamente la pantalla. ¿Cuál es el límite de la interacción entre el ser humano y la máquina? ¿Podría nuestro cerebro ser una especie de ratón con la capacidad de dar instrucciones a una computadora?

Hace algunos años encontré en la revista *Discover* el reporte de una singular investigación: en la base de la Fuerza Aérea Wright-Patterson, cercana a Dayton, Ohio, en un simulador de vuelo se llevaban a cabo experimentos en los que las señales del cerebro, sus cambios de voltaje, capta-

dos mediante electrodos de manera superficial, se traducían a través de una computadora en instrucciones para la máquina. Dicho con otras palabras, la idea era que los impulsos eléctricos, disparados por las neuronas, teóricamente podían llegar a mover aparatos con capacidad de respuesta a esta información, algo así como lo que sucede con un control de televisión que permite el cambio de distintos canales. Después de un cierto número de pruebas los sujetos de los experimentos aprendieron a encender y apagar lámparas y a manipular algunos videojuegos muy simples sin necesidad de las manos, tareas muy sencillas que bordeaban las fronteras de la telequinesis. El problema para los ingenieros era discernir cómo se llevaba a cabo este aprendizaje, cuál era el proceso de activación del cerebro, cómo se intensificaba el voltaje de una frecuencia específica.

¿En dónde nos encontramos hoy en día con relación a este sueño de la llamada interfase cerebro-máquina? Recientemente, en un artículo de la revista *Newsweek*, es-

critado por Carl Zimmer, se reporta que en el Centro de Neuroingeniería en la Universidad Duke, unos monos a los que se les habían implantado electrodos dentro del cerebro, podían mover brazos robóticos por medio de sus “mentes”:

Los electrodos recogen las señales de las neuronas que normalmente producirían los movimientos de las manos y una computadora traduce esas instrucciones en comandos que mueven al robot. La traducción ocurre casi de manera instantánea y es suficientemente sofisticada para permitirle al mono lograr algo más que mover la mano. Puede incluso apretar la tenaza que está en el extremo del brazo robótico tan fuerte o suavemente como le plazca.

EL CEREBRO MÁS ALLÁ DE LOS CABLES

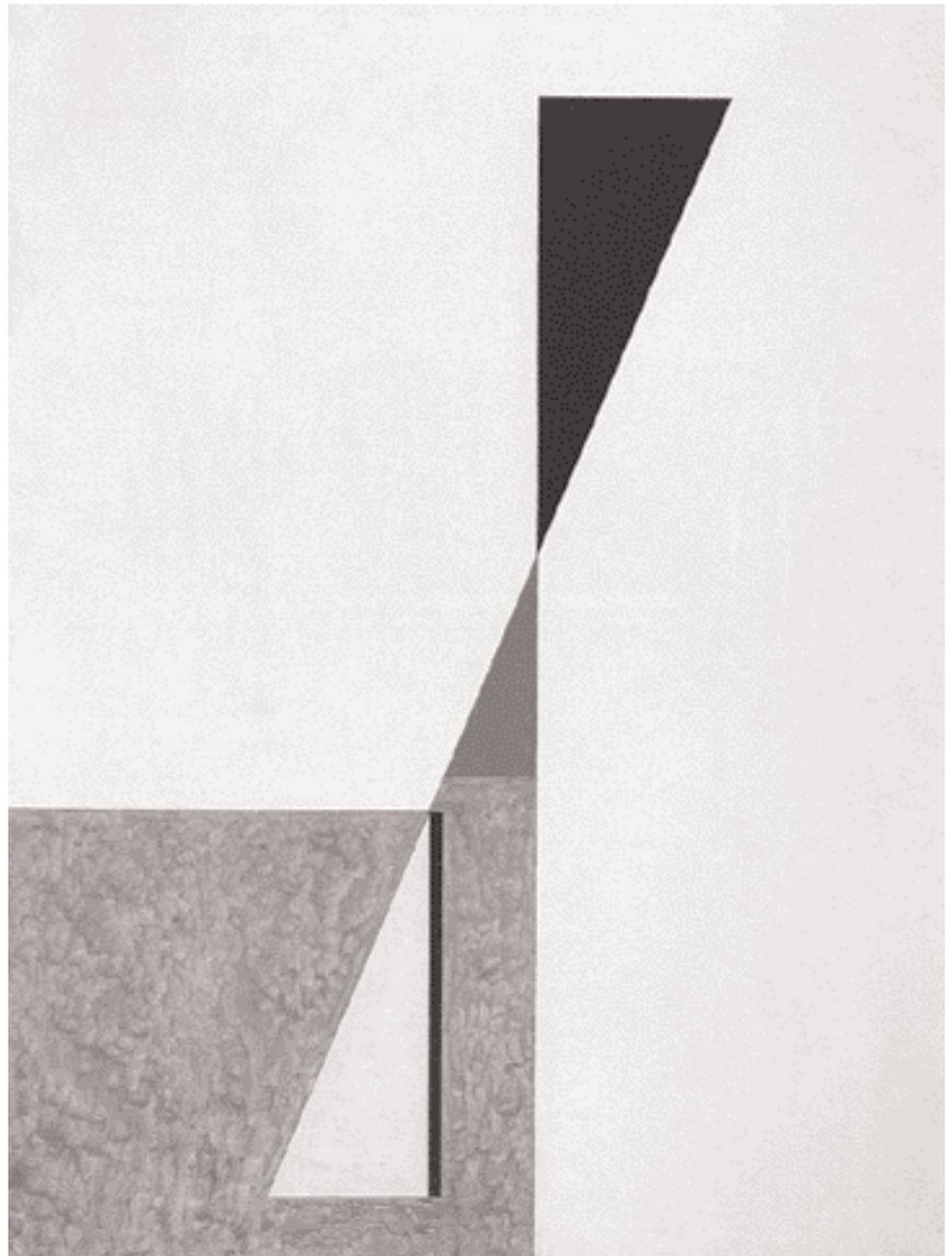
En la edición de julio de 2004 del *Journal of Neurosurgery* se reporta un avance notable en estos experimentos: el salto del mono

Estaríamos hablando de la capacidad de mover sillas de ruedas con los impulsos eléctricos del cerebro, de utilizar “prótesis mentales” en personas que no pueden usar las manos o las piernas. Las posibilidades son infinitas.

al hombre. El experimento se llevó a cabo en pacientes voluntarios intervenidos quirúrgicamente debido a la enfermedad de Parkinson y a desórdenes con características similares. La implantación temporal de electrodos en el cerebro se logró de manera satisfactoria. El siguiente paso fue registrar las señales del cerebro en los electrodos mientras que los voluntarios practicaban videojuegos. Con computadoras mucho más poderosas que las de hace unos cuantos años, los científicos entrenaron estas máquinas para que reconocieran la actividad eléctrica del cerebro correspondiente a los movimientos del aparato de control del juego. Éste se considera el primer paso para que los comandos del cerebro se traduzcan a instrucciones computarizadas. Los investigadores de Duke quieren realizar este mismo proceso con personas parapléjicas.

Las limitaciones de estos experimentos tienen que ver con el hecho de que, por el momento, los cables de la computadora tienen que estar directamente conectados al cráneo. La imagen es de una cruda película de ciencia ficción: un cerebro con rendijas abiertas podría ser susceptible a infecciones. La solución sería la comunicación inalámbrica. No hay forma de evadir la necesidad de un implante de electrodos en el cerebro pero éstos podrían mandar las señales a un transmisor que a su vez las enviaría, como ondas de radio, a un mini-receptor ajustado al cráneo. Este receptor, dicen los investigadores de Duke, retransmitiría las señales a una computadora diminuta que la persona podría llevar en el cinturón. Este enlace de repetidoras finalmente llevaría la información a un brazo robótico o a cualquier otro tipo de máquina.

Si en principio esto ha resultado con monitores, cables y computadoras, ¿resultará con

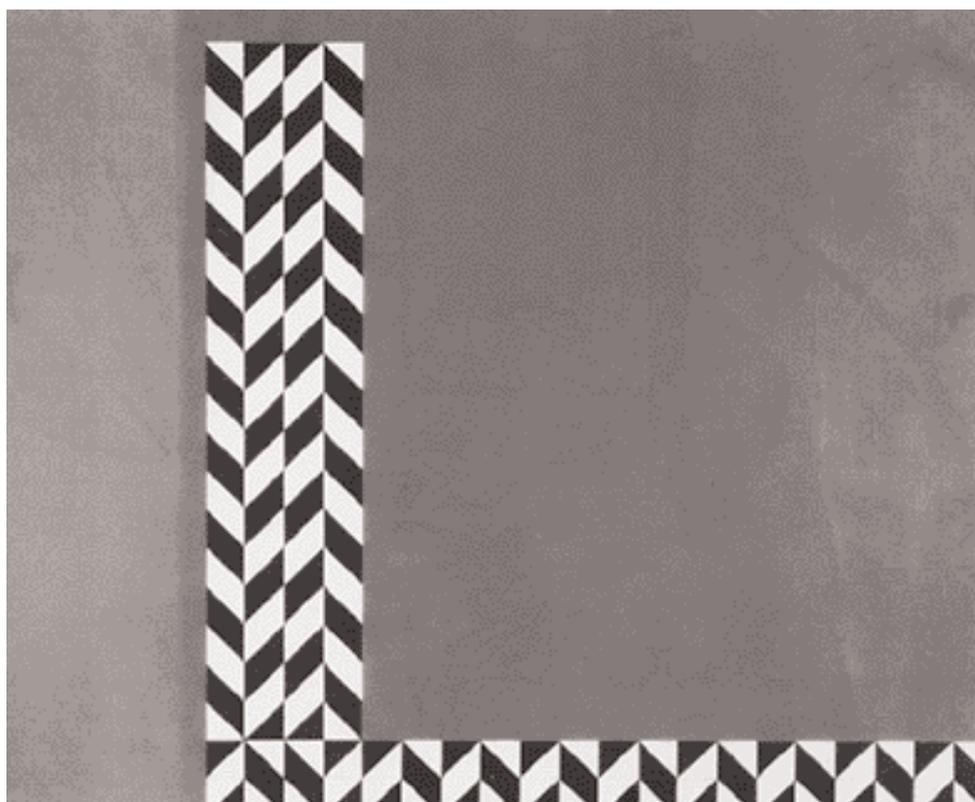


Osvaldo Licini, *Bilico*, 1934

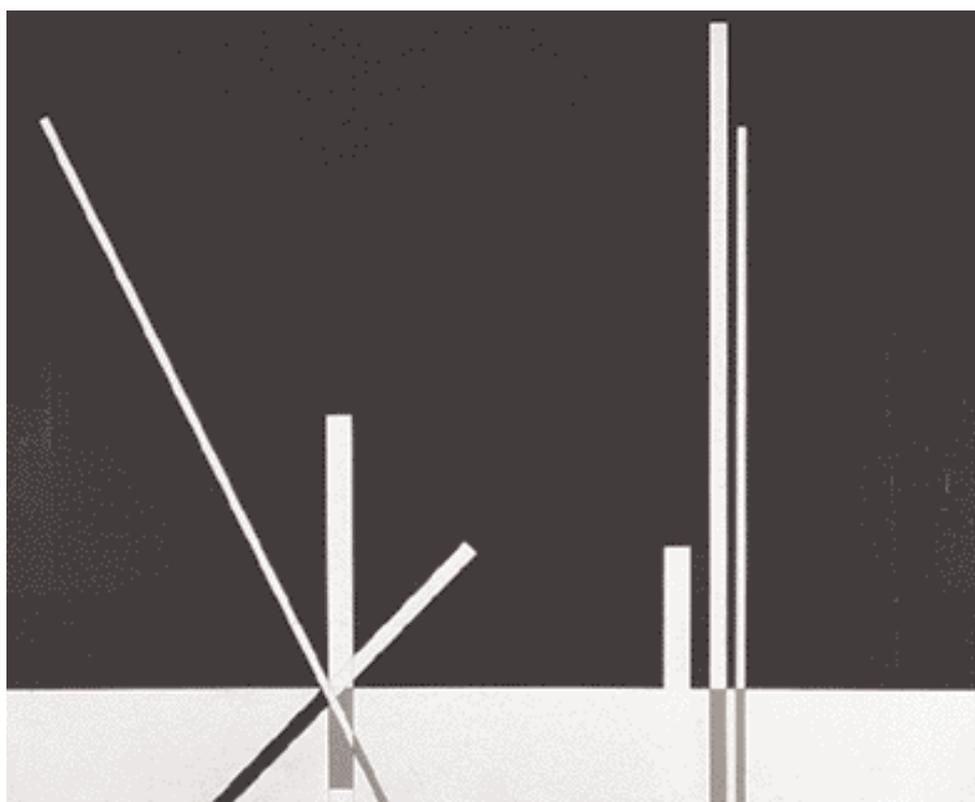
seres humanos en una forma más sofisticada? De tener éxito, esto significaría una revolución en el tratamiento médico. Estaríamos hablando de la capacidad de mover sillas de ruedas con los impulsos eléctricos del cere-

bro, de utilizar “prótesis mentales” en personas que no pueden usar las manos o las piernas. Las posibilidades son infinitas. Las señales inalámbricas se podrían enviar por Internet incluso al otro lado del planeta.

Un cerebro toca delicadamente a otro cerebro. Los efectos en la vida cotidiana de la imaginación científica y de la imaginación artística son insospechados: la sensación es eléctrica.



Osvaldo Licini, *Archipittura*, 1937



Osvaldo Licini, *Archipittura*, 1937

¿Qué pasaría si pudiéramos comunicar imágenes y sonidos entre personas que tienen implantes en los centros cerebrales correspondientes? Una pregunta similar fue formulada por el gran escritor de ciencia ficción Roger Zelazny en el libro titulado *El señor de los sueños*. En el psicoanálisis del futuro, el terapeuta y el paciente están conectados a través de una especie de cascos que permiten la transmisión directa de imágenes y pensamientos entre ambos. De esta manera, el paciente no puede mentir con la palabra, la imagen pasa directamente al cerebro del analista. Por ello debe estar muy centrado emocionalmente ya que no hay filtro de ninguna especie.

Uno de los momentos más hermosos de la novela se da cuando el analista tiene como paciente a una mujer ciega. Cuando termina el proceso, ella le pide que le enseñe a ser analista. Él le responde que eso es imposible dado que ella es invidente. Ante la insistencia, el analista se arriesga y le empieza a transmitir, más allá de los ojos ciegos, de cerebro a cerebro, las formas geométricas elementales, triángulos y cuadrados, platas de distintos colores. A medida que pasan los meses el aprendizaje se vuelve cada vez más complejo: aparece la figura de un árbol, la imagen de una pradera, el contorno de un lago. Entonces ocurre lo asombroso, él le pide a ella que se asome al lago: a través de los ojos del analista ella puede ver por primera vez su rostro reflejado en el espejo del agua.

Esto nos recuerda que incluso sin implantes de electrodos en el cerebro ya gozamos de la comunicación inalámbrica cuando, desde la distancia de otro tiempo y espacio, los ojos de una novela nos abren imágenes inesperadas. Un cerebro toca delicadamente a otro cerebro. Los efectos en la vida cotidiana de la imaginación científica y de la imaginación artística son insospechados: la sensación es eléctrica. **U**