

Control mental

por Gregory T. Pope

¿Recuerdas cuando Clint Eastwood, en la película «Firefox» de 1982, fogosamente voló un jet futurista fuera de la Unión Soviética? El secreto del avión era que el piloto lo controlaba meramente con el pensamiento, y hacía que sus proyectiles se dispararan a través de la cortante fuerza de voluntad.

Y el resultado es que, la fuerza Aérea de los E.U.A., toma muy seriamente el asunto de la mente sobre la materia. En el Laboratorio Armstrong, localizado en los terrenos de Wright-Patterson AFB, en Ohio, los experimentadores han dividido los equipos que permiten que las ondas cerebrales del cerebro de una persona controlen un simulador de vuelo. Aunque esto está bastante alejado de «Firefox», el sistema un día pudiera aliviar a los sobrecargados pilotos de los aviones jet de combate. Modificada, la tecnología también pudiera ayudar a brindarle independencia al imposibilitado e incluso restaurarle los movimientos voluntarios a los miembros paralizados.

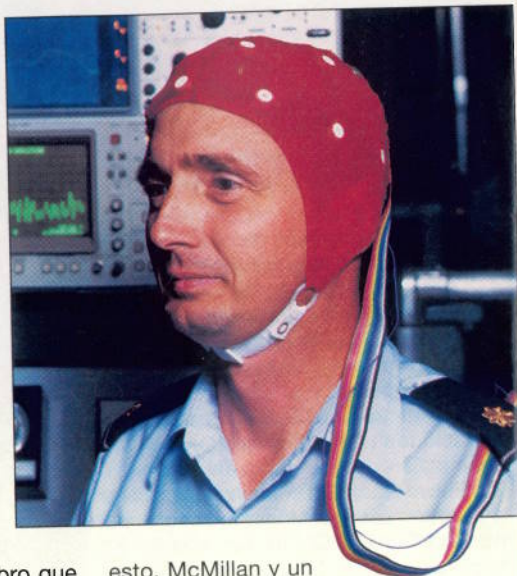
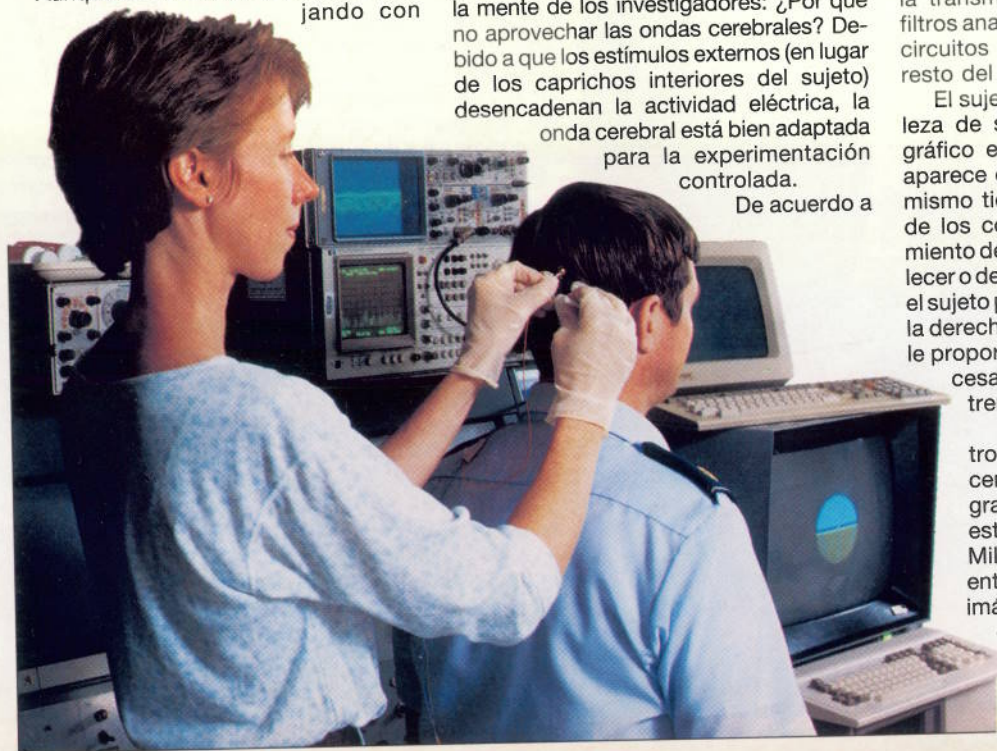
«Estamos emocionados con este fenómeno, pero también estamos tratando de desmitificarlo», dice el psicólogo investigador Grant McMillan, quien se encuentra encabezando este esfuerzo. «Queremos sacarlo del reino de fenómeno psíquico y conducta paranormal».

Aunque los militares han estado trabajando con

controles activados por el cerebro desde la década de 1960, la actual actividad brota de una línea de investigación distinta, en el Laboratorio Armstrong. Allí los sociólogos han buscado durante mucho tiempo el poder identificar las medidas corporales que puedan revelar el nivel de la carga de trabajo sobre un piloto de la Fuerza Aérea. El ritmo cardíaco es una de esas medidas. Otra, según han mostrado las investigaciones, es una onda cerebral: un distintivo patrón de electricidad cerebral conocido como respuesta visual evocada. Una luz vacilante puede desencadenar esta onda cerebral fija. A medida que la luz emite destellos y se apaga, su ritmo sincroniza el disparo de células nerviosas en la sección del cerebro que procesa la visión. El resultado: una señal eléctrica procedente de la mente que repite la frecuencia de la oscilación.

Los investigadores han descubierto que la fortaleza de esta onda cerebral varía con la carga de trabajo del piloto. Para su sorpresa, ellos también descubrieron que muchos de sus sujetos experimentales estaban subconscientemente intensificando o suprimiendo la señal eléctrica. Este fenómeno sembró una idea en la mente de los investigadores: ¿Por qué no aprovechar las ondas cerebrales? Debido a que los estímulos externos (en lugar de los caprichos interiores del sujeto) desencadenan la actividad eléctrica, la onda cerebral está bien adaptada para la experimentación controlada.

De acuerdo a



esto, McMillan y un equipo de sociólogos e ingenieros han construido un sistema prototipo en el interior de un simulador de vuelo simplificado, en el cual el sujeto se sienta. Dos luces fluorescentes, parpadeando 13 veces por segundo, provocan una onda cerebral a una frecuencia de 13 Hz. Un electroencefalógrafo (EEG), en la forma de pequeños electrodos colocados sobre el cuero cabelludo del sujeto, recoge esta señal y la transmite a través de un banco de filtros analógicos y amplificadores. Estos circuitos aíslan la señal de 13 Hz del resto del caos eléctrico del cerebro.

El sujeto puede inspeccionar la fortaleza de su señal EEG a través de un gráfico en forma de barra gráfica que aparece en la pantalla del simulador. Al mismo tiempo, la señal toma el mando de los controles en la base con movimiento del simulador. Por medio de fortalecer o debilitar conscientemente la señal el sujeto puede inclinar el simulador hacia la derecha y la izquierda. La barra gráfica le proporciona la alimentación visual necesaria durante las sesiones de entrenamiento.

¿Cómo es que los sujetos controlan deliberadamente esta onda cerebral? Esta continúa siendo un gran interrogante. «Lo que nosotros estamos descubriendo», dice McMillan, «es que al comienzo del entrenamiento, la gente utiliza las imágenes mentales como una ayuda, para girar hacia la izquierda o la derecha, o empujar la barra gráfica en una dirección, o llenándose de tensión o relajándose. Esto resultó

sumamente sumamente fatigoso. Pero a medida que los logros se vuelven mejores, esas imágenes mentales se vuelven menos importantes. Entonces el proceso se vuelve automático».

Más tarde este año, McMillan planea instalar esta tecnología dentro de un simulador más avanzado, llamado la cabina virtual. Dentro de él, los sujetos utilizarán sus ondas cerebrales para que se pueda cambiar las frecuencias de radio, ajustar el radar o controlar las pantallas de proyección.

McMillan advierte que, de una manera realista, estas tareas secundarias (en lugar de los movimientos de vida o muerte ejecutados con la palanca de vuelo) representan el tipo de trabajo de los pilotos que pueden adaptarse mejor a los controles ejercidos con el cerebro, en especial bajo condiciones de tensión, como es una alta aceleración. Adicionalmente, es improbable que los diseñadores de los sistemas electrónicos de los aviones incorporen una luz parpadeante en el interior de la cabina. Otros estímulos pueden provocar unas respuestas que resultan similares, o las investigaciones futuras pudieran demostrar que los estímulos externos son definitivamente innecesarios.

Los investigadores de la Fuerza Aérea, al igual que otros investigadores (tanto en los E.U.A. como en otras partes del mundo), ya están contemplando el ampliar los usos de esta tecnología. El año pasado, un grupo del Laboratorio Armstrong conectó sus equipos a un estimulador neuromuscular eléctrico, comúnmente utilizado para ejercitar los músculos paralizados. Tres sujetos voluntarios, con cuerpos en perfectas condiciones físicas, emplearon los estimuladores en sus músculos cuádriceps (músculo del muslo) y fueron capaces de variar la potencia para provocar una respuesta visual de 13 Hz y extender una rodilla, sin estimular el músculo conscientemente. El éxito del experimento sugiere que el control activado por el cerebro pudiera permitir que las personas que son parapléjicas volvieran a recobrar parte de los movimientos naturales de sus músculos paralizados.

De hecho, afuera de los círculos militares, los investigadores están enfocándose en la rehabilitación como la aplicación más prometedora para el control activado por el cerebro. Para ese propósito, en los Laboratorios Wadsworth del Departamento de Salud de los E.U.A., en el estado de Nueva York, el neurólogo Jonathan Wolpaw está conectándose dentro de una nueva clase de onda cerebral. El se encuentra interesado en una onda generada por la corteza cerebral sensorimotora, que es una franja del cerebro que se extiende desde un oído hasta el otro como una especie de banda sobre la cabeza. Esta señal no es desencadenada por un agente externo, sino que más bien surge a través de un proceso voluntario del pensamiento,

relacionado con un movimiento físico.

Wolpaw ha hecho que sus sujetos experimentales (algunos de ellos físicamente imposibilitados) aprendieran a controlar la fortaleza de esta onda y consecuentemente movieron un cursor alrededor del monitor de una computadora. La mayoría puede hacerlo, aunque (como los sujetos de McMillan) nadie puede realmente explicar cómo lo hace. Pero el éxito obtenido apunta hacia la posibilidad de contar con un dispositivo activado por el cerebro, de forma que la persona físicamente impedida lo pudiera usar para controlar los interruptores de lámparas, activar un televisor y realizar otras funciones similares.

En la Universidad Técnica de Graz, en Austria, el ingeniero Gert Pfurtscheller se encuentra analizando los patrones de la onda cerebral que se manifiestan cuando la mente de una persona se prepara para ejecutar ciertos movimientos específicos. Su computadora de redes neurales está analizando las lecturas EEG procedentes de los sujetos y aprendiendo a reconocer la actividad eléctrica que anuncia el movimiento de un dedo del pie, el de un dedo y así sucesivamente. Estos patrones de las ondas cerebrales se manifiestan incluso en una persona paralizada. De manera tal que es concebible que la investigación pueda conducirlos hacia un sistema en el cual una persona parapléjica pudiera pensar en caminar y permitirle a su mente controlar a los estimuladores eléctricos implantados al lado de los músculos de sus piernas.

Mientras tanto, McMillan y compañía continúan refinando su sistema. Los chips para el procesamiento de la señal digital se han emparejado con sus circuitos analógicos. Esta tecnología acelerará la captura de las señales de las ondas cerebrales. Al mismo tiempo, los investigadores están planeando crear un EEG que cubra la cabeza completa, mientras el sujeto practica las técnicas de bioalimentación. Los sociólogos sospechan que el elusivo mecanismo que proporciona control sobre la onda cerebral de 13 Hz está localizado en los lóbulos frontales del cerebro.

El misterio que rodea a este mecanismo finalmente pudiera ser motivo de debate. «Estamos comenzando a creer», comienza por decir Grant McMillan, «que el control basado en EEG realmente no tiene ninguna diferencia con otras clases de conductas aprendidas y dominadas de destreza, como es el golpear una pelota de golf o manejar un automóvil. Cuando se piensa en conductas que demandan pericia, se descubre que todas se fundamentan con el hecho de tener retroalimentación (información de vuelta acerca del resultado de un proceso). Bien, con la tecnología del procesamiento de la señal, ahora podemos poner a disposición de las personas una retroalimentación que nunca antes tuvieron. Ahora ellos pueden observar la actividad eléctrica del cerebro». ♦

OFICINAS DE PUBLICIDAD DE MECANICA POPULAR

ARGENTINA: EDITORIAL TELEvisa, S.A. Perú 263, 3er. Piso, (1067) Capital Federal, Buenos Aires, Argentina. Telf.: (541) 342-8946/5178/8643. Télex: 17699 EDIVA AR. **Gerente General:** Sergio García Vila • **COLOMBIA:** EDITORIAL AMERICA, S.A. Transversal 93, No. 52-03, Bogotá, Colombia. Teléfonos: (571) 413-9300 / 413-9666. Télex: 44414 VANICO. Telefax: (571) 413-8502. **Gerente de Ventas de Publicidad:** Pablo Jimeno • **CHILE:** EDITORIAL ANDINA, S.A. Reyes Lavalle 3194, Santiago 34, Chile. Teléfono: (562) 231-7053. Telefax: (562) 232-8826. **Director de Mercadotecnia:** Julio Vergara. • **Directora de Ventas de Publicidad:** Marlene Larson. • **ECUADOR:** VANIPUBLI ECUATORIANA, S.A. Ciudadela La Garzota MZ-2. Centro Comercial La Garzota. Calle Séptima y Avenida Agustín Freire (Esq.) Guayaquil, Ecuador. Teléfonos: (5934) 271649/ 244037/. Telefax: (5934) 247138. Télex: 3031 VANIPUED. **Gerente General:** Mauricio García Baylles • **Gerente de Ventas de Publicidad:** María Teresa de Solano • **ESTADOS UNIDOS - Director General de Ventas de Publicidad/Internacional:** Enrique J. Pérez- Miami: Edificio Vanidades Continental, 6355 N.W. 36th Street, Virginia Gardens, FL 33166. Teléfono: (305) 871-6400. Télex: 441094 y 441704 VANIEDIT MIA. Telefax: (305) 871-5026. Gerente de Ventas de Publicidad/E.U. Madelin Bosakewich. **New York:** Editorial América, S.A., 780 Third Avenue, 10th Floor, New York, NY 10017. Teléfono: (212) 838-7220. Telefax: (212) 838-8532. **Gerente de Ventas de Publicidad/NY:** Leticia F. Borsani. **Los Angeles:** 6100 Wilshire Blvd., Suite 720, Los Angeles, CA 90048. Tel: (213) 937-2500. Telefax: (213) 937-2453. **Gerente de Ventas de Publicidad/Los Angeles:** Roberto Sroka. • **INGLATERRA:** POWERS OVERSEAS, Ltd., Duncan House, Dolphin Square, London SW1V 3PS. Teléfono: 44-071-834-5566. Télex: 24924 Powers G. Telefax: 44-071-630-0696/44-071-630-5878. **Chairman:** John R. Boardman • **JAPON:** Media International Co. Ltd., Sweden Center Building, 6-11-9 Roppongi, Minato-Ku, Tokyo 106, Japón. Teléfono: (81) 3-3401-8524. Telefax: (81) 3-3401-8950. Ms. Fumiko Kaneoka • **MEXICO:** Editorial Televisa S.A., Dr. CARMONA Y VALLE 63, COLONIA DE LOS DOCTORES, MEXICO D.F., MEXICO. Teléfono: (525) 728-6900. **Director General de Ventas de Publicidad:** Miguel Ruiz Galindo. • **PERU:** Vani-Publi, S.A. Edificio "Vanidades Continental", Ave. República de Panamá 3631-3635, 3er piso, San Isidro, Lima, Perú. Tels: (5114) 41-2321 / 40-8546. Télex: 25538 PE VANIEDIT. Telefax: (5114) 41-5919. **Gerente Comercial:** Jim Rengifo • **Gerente de Ventas de Publicidad:** Jacqueline Orjeda Fernández • **PUERTO RICO:** Publicaciones Unidas, Inc. Ponce de León No. 268, Oficina 1001, San Juan, Puerto Rico 00918. Tel: (809) 758-1170. Telex: 345-0344 PUNIDAS PD. Telefax: (809) 758-7670. **Gerente de Ventas de Publicidad:** Arnaldo F. Jimenez. • **VENEZUELA:** Editorial Variedades, C.A., Edificio Bloque DE ARMAS, Final Avenida San Martín con Final Avenida La Paz, Caracas C.P. 1020, Venezuela. Tels: (582) 443-1066/443-3555. Télex: 29960 SAMRA VC. Telefax: (582) 442-5744. **Adjunto a la Presidencia y Director General de Ventas:** Federico Fantés.