

Mind Matters | Mind & Brain / *Temas de la mente/Mente y Cerebro*

Neuroscience Challenges Old Ideas about Free Will/*La neurociencia desafía a las ideas antiguas sobre la voluntad libre.*

Celebrated neuroscientist Michael S. Gazzaniga explains the new science behind an ancient philosophical question/*El reconocido neurocientífico Michael S. Gazzaniga explica a la nueva ciencia detrás de una antigua pregunta filosófica.*

By/*Por* Gareth Cook | November/*Noviembre* 15, 2011 | 85

Michael S. Gazzaniga de la Universidad de California, Santa Barbara

Do we have free will? It is an age-old question which has attracted the attention of philosophers, theologians, lawyers and political theorists. Now it is attracting the attention of neuroscience, explains Michael S. Gazzaniga, director of the SAGE Center for the Study of the Mind at the University of California, Santa Barbara, and author of the new book, “Who’s In Charge: Free Will and the Science of the Brain.” He spoke with Mind Matters editor Gareth Cook./ *¿Tenemos libre voluntad? Es una antigua pregunta que ha atraído la atención de los filósofos, teólogos, abogados y teóricos políticos. Ahora está atrayendo la atención de la neurociencia, explica Michael S. Gazzaniga, director del Centro SAGE para el estudio de la mente en la Universidad de California, en Santa Bárbara, y autor de un nuevo libro, “¿Quién está a cargo: la voluntad libre y la ciencia del derecho.” Él conversó con el editor de Temas de la mente Gareth Cook.*

Cook: Why did you decide to tackle the question of free will?/ *¿Por qué decidió atacar la pregunta de la voluntad libre?*

Gazzaniga: I think the issue is on every thinking person’s mind. I can remember wondering about it 50 years ago when I was a student at Dartmouth. At that time, the issue was raw and simply stated. Physics and chemistry were king and while all of us were too young to shave, we saw the implications. For me, those were back in the days when I went to Church every Sunday, and sometimes on Monday if I had an exam coming up! /*Pensé que el problema está en la mente de cada persona que piensa. Puedo recordar preguntándome acerca de ello hace 50 años cuando era un estudiante en Darmouth. En aquella época, el tema era sencillo y enunciado simplemente.*

Now, after 50 years of studying the brain, listening to philosophers, and most recently being slowly educated about the law, the issue is back on my front burner. The question of whether we are responsible for our actions -- or robots that respond automatically -- has been around a long time but until recently the great scholars who spoke out on the issue didn’t know modern science with its deep knowledge and implications./*Ahora, luego de 50 años de estudiar el cerebro, escuchar a los filósofos y más recientemente ser educado lentamente sobre el derecho, el tema regresa a primera línea. La pregunta sobre si somos responsables de nuestras acciones – o robots que responden automáticamente – ha estado dando vueltas durante un largo tiempo pero hasta hace poco los académicos importantes que trataban el tema no conocían a la ciencia moderna con su profundo conocimiento e implicancias.*

Cook: What makes you think that neuroscience can shed any light on what has long been a philosophical question?/*¿Qué le hace pensar que la neurociencia puede arrojar algo de luz sobre lo que ha sido durante mucho tiempo una pregunta filosófica?*

Gazzaniga: Philosophers are the best at articulating the nature of a problem before anybody knows anything empirical. The modern philosophers of mind now seize on neuroscience and cognitive science to help illuminate age old questions and to this day are frequently ahead of the pack. Among other skills, they have time to think! The laboratory scientist is consumed with experimental details, analyzing data, and frequently does not have the time to place a scientific finding into a larger landscape. It is a constant tension./*Los filósofos son lo mejor en la articulación de la naturaleza de un problema antes de que cualquiera conozca algo empírico. Los filósofos modernos sobre la mente ahora utilizan la neurociencia y la ciencia cognitiva para ayudar a iluminar preguntas antiguas y hasta el día de hoy están frecuentemente adelantados por sobre el resto. Entre otras habilidades, ¡tienen tiempo para pensar! El científico de laboratorio está consumido con detalles experimentales, analizando datos y frecuentemente no tiene el tiempo para ubicar un hallazgo científico en un contexto mayor. Es una tensión constante.*

Having said that, philosophers can't have all the fun. Faced with the nature of biologic mechanisms morning, noon, and night, neuroscientists can't help but think about such questions as the nature of "freedom of action in a mechanistic universe" as one great neuroscientist put it years ago. At a minimum, neuroscience directs one's attention to the question of how does action come about./*Habiendo dicho esto, los filósofos no pueden tener toda la diversión. Enfrentados con la naturaleza de los mecanismos biológico por la mañana, al mediodía y por la noche, los neurocientíficos no pueden evitar el pensar sobre preguntas tales como la naturaleza de la "libertad de acción en un universo mecánico" como un gran neurocientífico lo expresó años atrás. Como mínimo, la neurociencia dirige la atención de uno hacia la pregunta sobre cómo aparece la acción.*

Cook: Do you think that neuroscience, as a field, needs to tackle these questions? That is, do you consider free will an important scientific question?/*¿Piensa que la neurociencia, como un campo, precisa tratar estas preguntas? Esto es, ¿considera Ud. a la voluntad libre una pregunta científica importante?*

Gazzaniga: We all need to understand more about free will, or more wisely put, the nature of action. Neuroscience is one highly relevant discipline to this issue. Whatever your beliefs about free will, everyone feels like they have it, even those who dispute that it exists. What neuroscience has been showing us, however, is that it all works differently than how we feel it must work. For instance, neuroscientific experiments indicate that human decisions for action are made before the individual is consciously aware of them. Instead of this finding answering the age-old question of whether the brain decides before the mind decides, it makes us wonder if that is even the way to think about how the brain works. Research is focused on many aspects of decision making and actions, such as where in the brain decisions to act are formed and executed, how a bunch of interacting neurons becomes a moral agent, and even how one's beliefs about whether they have free will affect their actions. The list of issues where neuroscience will weigh in is endless./*Todos precisamos comprender más sobre la voluntad libre, o más sabiamente expresado, la naturaleza de la acción. La*

neurociencia es una disciplina altamente relevante sobre este particular. Cualquiera sean las creencias sobre la libre voluntad, todos sienten que la tienen, aún aquellos que discuten sobre su existencia. Lo que la neurociencia nos ha estado mostrando, sin embargo, es que todo funciona diferente de lo que sentimos debe funcionar. Por ejemplo, los experimentos neurocientíficos indican que las decisiones humanas para la acción son realizadas antes que el individuo esté conscientemente percatado de ello. En lugar de este hallazgo que contesta la antigua pregunta sobre si es el cerebro el que decide antes que la mente decida, hasta nos hace pensar si ésa es la manera que el cerebro funciona. La investigación está enfocada sobre muchos aspectos de la toma de decisión y las acciones, tales como dónde en el cerebro se forman y ejecutan las decisiones para actuar, cómo un puñado de neuronas interactuando se transforman en un agente moral y hasta cómo las creencias de uno sobre si se tiene libre voluntad afectarán sus acciones. El listado de temas donde la neurociencia tendrá peso es interminable.

Cook: Please explain what you mean by the idea of an "emergent mind," and the distinction you draw between this and the brain?/ *Por favor, explique qué quiere decir con la idea de una "mente emergente" y la distinción que usted traza entre esto y el cerebro?*

Gazzaniga: Leibnitz raised the question almost 300 years ago with his analogy of the mill. Imagine that you can blow the mill up in size such that all components are magnified and you can walk among them. All you find are individual mechanical components, a wheel here, a spindle there. By looking at the parts of the mill you cannot deduce its function. The physical brain can also be broken into parts and their interactions examined. We now understand neurons and how they fire and a bit about neurotransmitters and so forth. But somehow the mental properties are indivisible and can't be described in terms of neuronal firings. They need to be understood in another vocabulary./*Leibnitz trajo la pregunta hace casi 300 años atrás con su analogía del molino. Imagine que uno puede hacer volar el molino de tal forma que todos sus componentes sean agrandados y que se pueda caminar entre ellos. Todo lo que hallará con componentes individuales mecánicos, una rueda por aquí, un eje por allá. Al observar todas las partes del molino no puede deducir su función. El cerebro físico puede también ser trozado en partes y sus interacciones analizadas. Ahora comprendemos a las neuronas y como ellas funcionan y un poco sobre los neurotransmisores y así con todo. Pero de alguna manera las propiedades mentales son indivisibles y no pueden ser descriptas en términos de disparos neuronales. Ellas precisan ser comprendidas con otro vocabulario.*

This is sometimes called the emergent mind. Emergence as a concept in general is widely accepted in physics, chemistry, biology, sociology, you name it. Neuroscientists, however, have a hard time with it because they are suspicious that this concept is sneaking a ghost into the machine. That is not it at all. The motivation for this suggestion is to conceptualize the actual architecture of the layered brain/mind interaction so it can be properly studied. It is lazy to stay locked into one layer of analysis and to dismiss the other. /*Esta es a veces llamada la mente emergente. Emergencia como un concepto en general es ampliamente aceptado en física, química, biología, sociología, la que sea. Los neurocientíficos, sin embargo, tienen un momento difícil con ella porque sospechan que este concepto está introduciendo un fantasma en la máquina. Y esto no es todo. La motivación para esta sugerión es*

conceptualizar la arquitectura real de la actuación de un cerebro/ mente en capas para que sea estudiada apropiadamente. Es una haraganería estar encerrado en una capa y hacer a un lado a la otra.

Cook: How does the mind constrain the brain?/*¿Cómo la mente restringe al cerebro?*

Gazzaniga: No one said this is going to be easy and here is where the going gets tough. Picking up on the last thought the idea: we are dealing with a layered system, and each layer has its own laws and protocols, just like in physics where Newton's Laws apply to one layer of physics and quantum mechanics to another. Think of hardware-software layers. Hardware is useless without software and software is useless without hardware./*Nadie dice que esto va a ser sencillo y aquí es donde el avance se hace difícil. Tomando de este último pensamiento la idea: estamos tratando con un sistema en capas y cada capa tiene sus propias leyes y protocolos, igual que en física cuando las leyes de Newton se aplican a una capa de la física y la mecánica del quantum a otra. Piense en las capas de equipo-programa. El equipo es innecesario sin un programa y el programa es innecesario sin el equipo.*

How are we to capture an understanding how the two layers interact? For now, no one really captures that reality and certainly no one has yet captured how mental states interact with the neurons that produce them. Yet we know the top mental layers and the layers beneath it, which produce it, interact. Patients suffering from depression can be aided by talk therapy (top-down). They can also be aided by pharmacological drugs (bottom up). When these two therapies are combined the therapy is even better. That is an example of the mind constraining the brain./*¿Cómo podemos capturar la comprensión sobre cómo interactúan dos capas? Hasta ahora, nadie ha capturado realmente dicha realidad y por cierto nadie ha capturado aún cómo los estados mentales interactúan con las neuronas que los producen. Sin embargo sabemos que las capas mentales superiores y las capas debajo de ella, que la producen, interactúan. Los pacientes que sufren de depresión pueden ser ayudados con la terapia de la charla (de arriba hacia abajo). Ellos también pueden ser ayudados con drogas farmacológicas (desde abajo hacia arriba). Cuando estas dos terapias están combinadas la terapia es aún mejor. Éste es un ejemplo de la mente restringiendo al cerebro.*

Cook: And how does this idea of the mind and brain interacting bring you to your position on free will?/*Y ahora, ¿cómo esta idea de la mente y el cerebro interactuando lo lleva a la posición de la voluntad libre?*

Gazzaniga: For me, it captures the fact that we are trying to understand a layered system. One becomes cognizant there is a system on top of the personal mind/brain layers which is yet another layer--the social world. It interacts massively with our mental processes and vice versa. In many ways we humans, in achieving our robustness, have uploaded many of our critical needs to the social system around us so that the stuff we invent can survive our own fragile and vulnerable lives./*Para mí, captura el hecho que estamos intentando comprender un sistema de capas. Uno aprende a conocer que existe un sistema por encima de las capas mente/cerebro de la persona, que a su vez es otra capa – el mundo social. Interactúa masivamente con nuestros procesos mentales y viceversa. En muchas maneras, nosotros los humanos, al lograr nuestra robustez, hemos cargado muchas de nuestras necesidades críticas sobre el sistema*

social que nos rodea de manera tal que el material que inventamos pueda sobrevivir a nuestras vidas frágiles y vulnerables.

Cook: You talk about “abandoning” the idea of free will. Can you explain what you mean by this, and how you came to this conclusion? */Ud. habla sobre “abandonar” la idea de la libre voluntad. ¿Puede explicar qué quiere decir con esto, y cómo ha llegado a esta conclusión?*

Gazzaniga: As I see it, this is the way to think about it: If you were a Martian landing on Earth today and were gathering information how humans work, the idea of free will as commonly understood in folk psychology would not come up. The Martian would learn humans had learned about physics and chemistry and causation in the standard sense. They would be astonished to see the amount of information that has accumulated about how cells work, how brains work and would conclude, “OK, they are getting it. Just like cells are complex wonderful machines, so are brains. They work in cool ways even though there is this strong tug on them to think there is some little guy in their head calling the shots. There is not.” */Como yo lo veo, ésta es la manera para pensarlo: si uno fuera un marciano aterrizando en la tierra hoy y estuviera recogiendo información sobre cómo trabajan los humanos, la idea de la libre voluntad como es comúnmente entendidas en la psicología de la gente no aparecería. El marciano aprendería que los humanos han aprendido sobre física y química y las causas en el sentido normal. Ellos se asombrarían al ver la cantidad de información que se ha acumulado sobre cómo funcionan las células, cómo los cerebros trabajan y concluirían, “OK, lo están entendiendo. Al igual que las células son maravillosas máquinas complejas, también los cerebros lo son. Ellos funcionan en formas atrayentes aun cuando existe este fuerte tirón sobre ellos en pensar que hay un pequeñín en su cabeza que atrae los disparos. No es así.”*

The world is not flat. Before this truth was realized, people use to wonder what happened when you got to the end of the earth-- did you fall off? Once we knew the earth was round, the new perspective, made us see how the old questions were silly. New questions also seem silly many times until a new perspective is accepted. I think we will get over the idea of free will and accept we are a special kind of machine, one with a moral agency which comes from living in social groups. This perspective will make us ask new kinds of questions. */El mundo no es plano. Antes de que esta verdad fuera una realidad, la gente solía pensar qué sucedería cuando uno llegara al fin de la tierra -- ¿se caería uno? Una vez que supimos que la tierra era redonda, la nueva perspectiva nos hizo ver cómo las antiguas preguntas eran tontas. Las nuevas preguntas también parecen tontas varias veces hasta que una nueva perspectiva sea aceptada. Pienso que llegaremos a la idea de la libre voluntad y aceptaremos que somos una clase especial de máquina, una con una agencia moral que proviene de vivir en grupos sociales. Esta perspectiva hará que realice nuevos tipos de preguntas.*

Cook: Are there particular experiments which you think have shed important light on the question of free will? *¿Existen experimentos particulares que piense que puedan arrojar luz sobre la pregunta de la libre voluntad?*

Gazzaniga: All of neuroscience in one way or another is shining light on how the brain works. That is the reality of it and it is that knowledge, slowly accumulating that will drive us to think more deeply. One way to get going on this is to try and answer the

simple question. Free from what? What does anybody want to be free from? I surely do not want to be free from the laws of nature. */Toda la neurociencia en una forma u otra está arrojando luz sobre cómo el cerebro funciona. Eso es la realidad sobre ello y es que el conocimiento, que está acumulando lentamente dicha voluntad nos llevará a pensar más profundamente. Una manera de continuar en esto es intentar y responder una pregunta simple. ¿Libre de qué? ¿De qué se quiere liberar uno? Con seguridad yo no quiero liberarme de las leyes de la naturaleza.*

Cook: Do you think this science is going to force philosophers to change how they think about free will? And how about the rest of us? *¿Piensa que esta ciencia va a forzar a los filósofos a cambiar cómo piensan sobre la voluntad libre? ¿Y qué sucede con todos nosotros?*

Gazzaniga: Human knowledge can't help itself in the long run. Things slowly, gradually become more clear. As humans continue on their journey they will come to believe certain things about the nature of things and those abstractions will then be reflected in the rules that are set up to allow people to live together. Beliefs have consequences and we will see them reflected in all kinds of ways. Certainly how we come to think and understand human responsibility in the context of modern knowledge of biologic mechanisms will dictate how we choose our laws and our punishments. What could be more important? */El conocimiento humano no se puede evitar a la larga. Las cosas lentamente, gradualmente, se aclaran más. Mientras los humanos continúan en su viaje llegarán a creer ciertas cosas sobre la naturaleza de las cosas y dichas abstracciones serán luego reflejadas en las reglas dispuestas para permitir que la gente viva junta. Las creencias tienen consecuencias y las veremos reflejadas en todo tipo de formas. Ciertamente cómo pensemos y comprendamos la responsabilidad humana en el contexto del conocimiento moderno sobre mecanismos biológicos, nos dictará cómo elegiremos nuestras leyes y nuestros castigos. ¿Qué podría ser más importante?*

Mind Matters editor Gareth Cook, a Pulitzer prize-winning journalist at the Boston Globe */El editor de Temas de la mente Gareth Cook, es un periodista que ha gando el premio Pulitzer en Boston Globe.* He can be reached at */Lo encuentra en garethideas AT gmail.com or/o Twitter @garethideas.*